

Doktori disszertáció

Simonics István

SZÁMÍTÓGÉPES OKTATÓPROGRAMOK
TERVEZÉSÉNEK
ELMÉLETI ÉS GYAKORLATI
PROBLÉMÁI

— 1988. —

TARTALOMJEGYZÉK

Bevezetés	3.
1. A számítógépes oktatás kialakulása	8.
1.1. A számítógépes oktatás kialakulásának történeti áttekintése	8.
1.2. A számítógépek alkalmazása az oktatásban	15.
1.3. A számítógépes oktatás Magyarországon	20.
1.3.1. Előzmények	20.
1.3.2. Az iskolaszámítógép program	26.
1.3.3. Számítógépek a tanítási-tanulási folyamatban	31.
2. Számítógépes oktatóprogramok Magyarországon	36.
2.1. A számítógépes oktatóprogramok készítése és terjesztése	36.
2.2. A jelenlegi oktatóprogramok osztályozása, fő jellegzetességei és problémái	40.
2.2.1. Osztályozási szempontok, a tanárok igényeinek felmérése	40.
2.2.2. Az oktatóprogramok piacának feltá- rása, a megvásárolható programok osztályozása és elemzése	49.
3. A számítógépes oktatóprogramok hatékonyságának kérdései	69.
3.1. Az oktatóprogramok hatékonyságvizsgálata	69.
3.2. Hatékonyságvizsgálatok Magyarországon	77.

4. A számítógépes oktatóprogramok tervezése és készítése	85.
4.1. A tananyag kiválasztása és elemzése, a fejlesztők meghatározása	85.
4.2. A programozás folyamata	95.
5. Fejlődési tendenciák, további feladatok	104.
Mellékletek jegyzéke	113.
Ábrák jegyzéke	176.
Irodalomjegyzék	178.

Bevezetés

A számítástechnika rohamos fejlődésének nyomkövetése napjaink egyik legfontosabb kérdése nemcsak a műszaki és az otthoni felhasználásban, hanem az oktatás különböző területein is. A ma iskolapadban ülő ifjúságot fel kell készíteni az információtechnológia befogadására és alkalmazására.

''A modern elektronika korszaka megindította a második ipari forradalmat... hatása a társadalomra még nagyobb lehet, mint az első.'' /35./ Ezt a forradalmat nevezhetjük az információ forradalmának is. A számítógépek alkalmazása hétköznapijaink különböző területein történik, ezáltal munkánkat, tanulásunkat, szórakozásunkat segíti, vagy irányítja.

''Az elektronikus kommunikáció át fogja alakítani az életformát. Felügyeleti, szakértői, könyvtári és más információs rendszerek jönnek létre és integrálódnak a gazdaságban (ipar, mezőgazdaság) és a szolgáltatásokban. Mindezek megkönnyítik a munkát, biztonságossá teszik az életet.'' /152./

A különböző országok gazdasági fejlettségét lényegesen befolyásolja az informatika hatékony alkalmazása, mint arról A. King a következő megállapítást teszi: ''Az már biztosnak látszik, hogy a mikroelektronika, a

számítástechnika és az informatika előbb-utóbb világméretekben behatol az emberi élet minden szférájába, de az még kérdés, hogy a föld különböző országaiban mikor és hová - a termelés és az infrastruktúra mely szférájába - továbbá az emberek mindennapi életét mikor és hogyan (milyen irányban) változtatja meg.... Megállapítható az is, hogy történelmünk során alig volt olyan innováció, amely ilyen széles körben és ilyen mélyrehatóan érintette volna - illetve fogja érinteni - az emberi nem sorsának alakulását.' /35./

Az előzőekben már idézett amerikai tanulmány részletesen kitér az oktatásban várható forradalmi változásokra is:

'Az elkövetkező évtizedekben az oktatás lényeges módosulásokon megy keresztül. Az oktatási folyamatban - a tanár mellett - az óvodától az egyetemig dominánssá válnak a számítástechnikai és video eszközök. A tanulás - a gazdaság és a társadalom igényeiből adódóan - nem korlátozódik meghatározott életszakaszokra, hanem az egész életpályát átfogja, s joggá, sőt az egyén számára a fennmaradás feltételévé válik. A számítógépek - különösen a személyi számítógépek - tömeges elterjedésével a tanulási folyamat hely- és iskolafüggetlen lesz, az egyéni kezdeményezési és tanulási készség nagyfokú felhasználására épül.' /152./

A hazai gyakorlatban is fel kellett készülni az új technika fogadására, az oktatásban való alkalmazásra. Az 1983-ban megfogalmazott mikroelektronikai kormány-

program, amely részletesen meghatározta az ipar, a közlekedés, a tudományos kutatás és az államigazgatás területein a mikroelektronika és a számítástechnika bevezetésének feladatait, illetve a szükséges pénzeszközöket is rendelkezésre bocsátotta. E kormányprogram keretében indult meg az oktatás korszerűsítése is, amelyről Marx György így nyilatkozott: "A társadalom jelentudata ténykérdés. A jövő alternatíváit a technika tárja fel. Hogy ebből a társadalomban mi valósul meg, az már politikai ügy, és nevelési feladat. Az 1983-as év frontáttrőrest jelentett hazánkban az informatikai kultúra elterjedésében. Nem kis gazdasági és valutáris gondjaink közepette - de éppen azok hosszútávú orvoslására gondolva -, központi költségkeretből ellátták a középiskolákat számítógépekkel.... Hogy mit jelent ez a tízezer számítógépet értő és szerető fiatal az országnak, azt néhány év múlva az egyetemek, egy évtizeden belül a kutatóintézetek, gyárak, irodák fogják méltányolni." /76./

Az oktatástechnikai eszközök és azok alkalmazásának módszertani fejlesztése a 80-as évek elejétől kezdődött hazánkban. A számítógépek alkalmazásával azonban minden eddigi eszköztől eltérő minőségi változást figyelhettünk meg: "Minden eddigi eszköz, amely az oktatásba bevonult, kezdve a kémcsőtől a videoberendezésig, csak egyirányú kapcsolatot tett lehetővé a tanár és diák között.... A számítástechnikának azért van különleges szerepe, mert első ízben valósul meg a kétirányú

kapcsolat, az interaktivitás.' /134./

Elindult tehát a számítógépek telepítése és alkalmazása az iskolákban, de a nagy kérdés: a komputerek programmal való feltöltése az alkalmazás technikájának, technológiájának adekvát meghatározása a mai napig várat magára.

A pedagógusok és a kutatók különböző irányokban vizsgálják a leghatékonyabb módszereket. A változó technikai és személyi feltételek mellett mindig újabb és újabb lehetőségeket próbálnak ki.

A doktori disszertáció célja, hogy egyrészt feltárja a nemzetközi és hazai szakirodalom e témakörben készült tanulmányait, ezekről egyfajta szintézist adva. Másrészt kutatásom eredményeként összefoglalom a hazai oktatóprogramok legfontosabb jellemzőit, hogy ezeket elemezve meghatározhatók legyenek azok a szignifikáns elemek, amelyek elősegítik a jóminőségű szoftverek készítését.

Az értekezés a történeti előzmények bemutatásával kezdődik.

A 2. fejezet az oktatóprogramok magyarországi helyzetét vizsgálja. A programok terjesztési rendszerének bemutatása után azok kvantitatív és kvalitatív elemzése található. Az értékeléshez a mellékletben található táblázatok és a szöveg közötti grafikonok nyújtanak segítséget.

Az oktatóprogramok minőségi követelményeinek meghatározása, és a hazai hatékonyság vizsgálatok

bemutatása a 3. fejezetben található.

A 4. fejezetben nyomon követhetjük az oktatóprogramok készítésének lépéseit a tananyag kiválasztásától a dokumentációig.

Az 5. fejezetben rövid összefoglalást találunk a fejlődési tendenciákról, és az elkövetkező időszak legfontosabb feladatairól.

A könnyebb tájékozódást segíti az ábrák és a mellékletek jegyzéke.

1. A számítógépes oktatás kialakulása

1.1. A számítógépes oktatás kialakulásának történeti áttekintése

Az oktatóprogramok vizsgálata előtt tekintsük át a számítógépes oktatás kialakulását.

A számítógépes oktatórendszerek általános jellemzői az alábbiak:

- a számítógép oktatóprogramot (tananyagot) tárol, és azt nagyon rövid időn belül a tanuló rendelkezésére tudja bocsátani;

- lehetőség van dinamikus kölcsönhatásra a tanuló és a tárolt program között, ami különböző tanulási stratégiák kialakulását teszi lehetővé;

- a tanuló válaszait a rendszer analizálja és a választól függ a program folytatása;

- a rendszer tárolja a tanuló teljesítményére vonatkozó adatokat az oktatási folyamat alatt, és esetleg azután is;

- a rendszer alkalmas különböző eszközök (pl. film, dia, tv stb.) programozott vezérlésére. /19./

A számítógépek oktatásban való alkalmazása szinte már a gépek kifejlesztésénél felmerült. A számítógépes

oktatás gondolata az elsők között az Illinois-i Egyetemen dr. Donald Bitzerben és Daniel Alpertben vetődött fel. Az 1960-ban megkezdett kutatás célja az önálló tanulás alkalmazhatóságának vizsgálata volt. Még ugyanebben az évben elkezdődött a PLATO (Programmed Logic for Automatic Teaching Operation) oktatásirendszer fejlesztése. /19./

A PLATO I. (1960.) rendszert további változatok követték: PLATO II. (1962.) PLATO III. (1964.).

Az egyes fokozatokban a különböző technikai háttér más és más lehetőségeket biztosított. Kezdetben egy hallgató használhatta a számítógépes terminált, amelyek száma fokozatosan növekedett. A fejlődés nemcsak a hallgatói munkahelyek számának bővülését hozta, hanem mind távolabbi iskolák is kapcsolódhattak ugyanahhoz a számítógéphez, ezáltal kialakítva egy számítógépes oktatási hálózatot.

„A tanulói terminál beviteli billentyűzetből, katódsugárcsőves megjelenítéssel, vetítőberendezéssel - 1024 kép közül bármelyiket tetszőleges sorrendben vetíti ki a számítógépes program vezérlése szerint -, fényceruzából, valamint fejhallgatóból és mikrofonból áll. A mágnesszalagon tárolt háromórányi üzenet ugyancsak a program vezérlése szerint, tetszőleges hozzáféréssel. /19./

Az 1968-ban megkezdett PLATO IV. rendszerre már 4000 terminált kapcsolhattak egyszerre, amelyeket számos oktatási intézménybe telepítettek az USA-ban.

Ugyanebben az időszakban - 1964. őszén - helyezték üzembe a Dartmouth College időosztásos rendszerét a DTSS-t (Dartmouth Time-sharing System). /59./

A számítógépes oktatás alkalmazása jelentős lépést hozott mind a hardver, mind a szoftver fejlesztése területén.

A különböző számítógépeket gyártó vállalatok - IBM, General Electric - kifejlesztették azokat a számítógépeket, amelyeket mind hatékonyabban alkalmazhattak az oktatásban.

Az elektronika fejlődésével nemcsak a perifériák száma bővült és minősége javult, hanem azok kezelése egyszerűbbé vált, és a megbízhatóság területén is jelentős előrelépés mutatkozott.

A számítógépek működtetéséhez mind több oktatóprogramra volt szükség. Pl. 1974-ben a PLATO rendszerhez már 1500 órányi oktatóprogram állt a felhasználók rendelkezésére. A nagyszámítógépek programozásához használt magasszintű programnyelvek alkalmazása az oktatóprogramok készítéséhez nehézkes volt. A fejlesztés irányát egyrészt ezen klasszikus nyelvek (FORTRAN, COBOL, PL 1, ALGOL) átalakítása újabb utasításokkal való kiegészítése jelentette.

A másik lehetőség, úgynevezett szerzői szoftver rendszer kialakítása volt, amely jelentősen elősegítette a számítógépet programozni kevésbé tudó, de oktató programok készítéséhez jól értő felhasználók bevonását is. Ilyen szerzői nyelv volt a PLATO rendszerhez

kifejlesztett CATO, amelynek fejlettebb változata a TUTOR nyelv volt. /19./ A TUTOR nyelv nagy hátránya, hogy csak a PLATO rendszerben használható.

Nagy lépést jelentett az általánosabb célú interaktív nyelvek kifejlesztése. Az első ilyen a Dartmouth College DTSS rendszerére kifejlesztett BASIC (Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code) nyelv volt, amelyet a magyar származású John G. Kemény és Thomas E. Kurtz dolgozott ki 1963-64-ben. Ennek lényege, hogy párbeszédes formában a terminál előtt ülő felhasználó állandó kapcsolatban van a számítógéppel. A BASIC nyelv nemcsak a DTSS rendszerhez használható, általános elterjedését ez is elősegítette.

Mind a PLATO, mind a DTSS rendszer terjedését akadályozta, hogy a terminálok és a számítógépek telepítése nagyon drága volt, amelyet fokozott a magas üzemeltetési költség is.

A nagyszámítógépes nagytávolságban lévő terminál-rendszerekhez képest egy másik rendszer a TICCIT (Time-shared Interactive Computer Controlled Information Television) jelent meg 1970-es évek elején. A TICCIT rendszer kisszámítógépekre épül, amelyekre maximálisan 128 színes televíziókból átalakított speciális terminált kapcsolhattak - ezek nemcsak a számítógéppel való kapcsolatot biztosították, hanem normál üzemmódban a műsorok vételére is alkalmasak voltak -, így az kiszolgálhatott egy közepes méretű egyetemet vagy főiskolát. A helyi igények miatt a kommunikációs

költségek jelentősen lecsökkentek.

Lényeges változást hoztak a hetvenes évek végétől megjelenő mikroszámítógépek. A tömeges előállítás az elektronikai ipar gyors fejlődése biztosította, olcsó és jóminőségű mikroprocesszorok kerültek a piacra. A mikroszámítógépek nagyfokú elterjedését az is lehetővé tette, hogy olyan perifériákat használtak, amelyek nemcsak az iskolákban, hanem a családban is megtalálhatóak voltak - színes televízió, kazettás magnetofon -, vagy olcsón meg lehetett vásárolni azokat pl. mágneslemez meghajtó, botkormány, fényceruza stb. A mikroszámítógépek megjelenése már nem igényelte a terminálos rendszereknél jelentkező kommunikációs költségeket sem.

Elterjedésének számos tényezője van:

- kis méretek, növekvő számítástechnikai kapacitás
- áttekinthető, nem elidegenített rendszerek (nincs szükség légkondicionált gépteremre, fehér köpenyre, gumipapucsra)
- egyszerű kezelhetőség
- moduláris felépítés, bővíthetőség
- hordozhatóság
- felhasználóbarát rendszerek (mind hardver, mind szoftver szempontból)
- gazdag programellátottság
- egyszerű programozhatóság (általában minden gép programozható BASIC nyelven)
- alacsony ár

- az árak folyamatos csökkenése, illetve az azonos árért nagyobb kapacitások nyújtása
- folyamatos fejlődés a számítástechnika legújabb eredményeinek megjelenése a mikrogepekben
- olcsó üzemeltetés, nagy megbízhatóság
- egyre újabb alkalmazási területek megjelenése
- szabványosítási törekvések /81./

A mikroszámítógépek gyártása hatalmas fejlődésnek indult. A sokféle gép közül talán a legnagyobb sikere a CBM (Commodore Business Machine) Commodore 64 számítógépének volt. Ezek az otthoni számítógépek (Home Computerek) vagy hobbi számítógépek, 8 bites mikroprocesszorokra épültek - Z 80-as vagy a 6500-as típusok. Az elektronika fejlődése során megjelentek a 16 bites mikroprocesszorok. Az IBM fejlesztő csoportja elkészítette először a PC majd az XT és az AT változatokat. Lényegesen megnőtt a központi egység tároló kapacitása és a hozzákapcsolható merevlemezek tárai - Winchester - is tovább növelték a felhasználás lehetőségét és gyorsaságát.

Az IBM PPC-k (Professional Personal Computer - professzionális személyi számítógép) meghatározóvá váltak e kategórián belül így aki a másolatok - klónok - gyártására vagy összeszerelésére vállalkozik, az figyelembe veszi ezt a szabványt. A versenyben az egyedüli vetélytárs az APPLE Macintosh számítógépe maradt.

Habár olyan átütő sikert, mint az IBM PPC-k még nem ért el a 32 bites számítógépek családja, azonban a jövő útja ez vagy ennél fejlettebb számítógépek bekerülése az oktatásba is.

A személyi számítógépek oktatásban való alkalmazásának többféle lehetősége van:

- lehet önálló egység (Stand alone rendszer)
- helyi hálózat (LAN - Local Area Network) tagja
- nagyszámítógépes hálózatok intelligens terminálja

A mikroszámítógépek alkalmazásánál felhasználhatták az addig megszerzett tapasztalatok alapján kidolgozott oktatási rendszereket is. A mikroszámítógépek terminálként való alkalmazása ma már megvalósítható akusztikus modemek - modulátorok/demodulátorok - segítségével is normál telefonvonalon, azaz nincs szükség kommunikációs vonalak kiépítésére és folyamatos üzemeltetésére. A másik lehetőség az eddig kidolgozott programok hasznosítására, hogy azokat átírták önálló mikroszámítógépen való futtatásra.

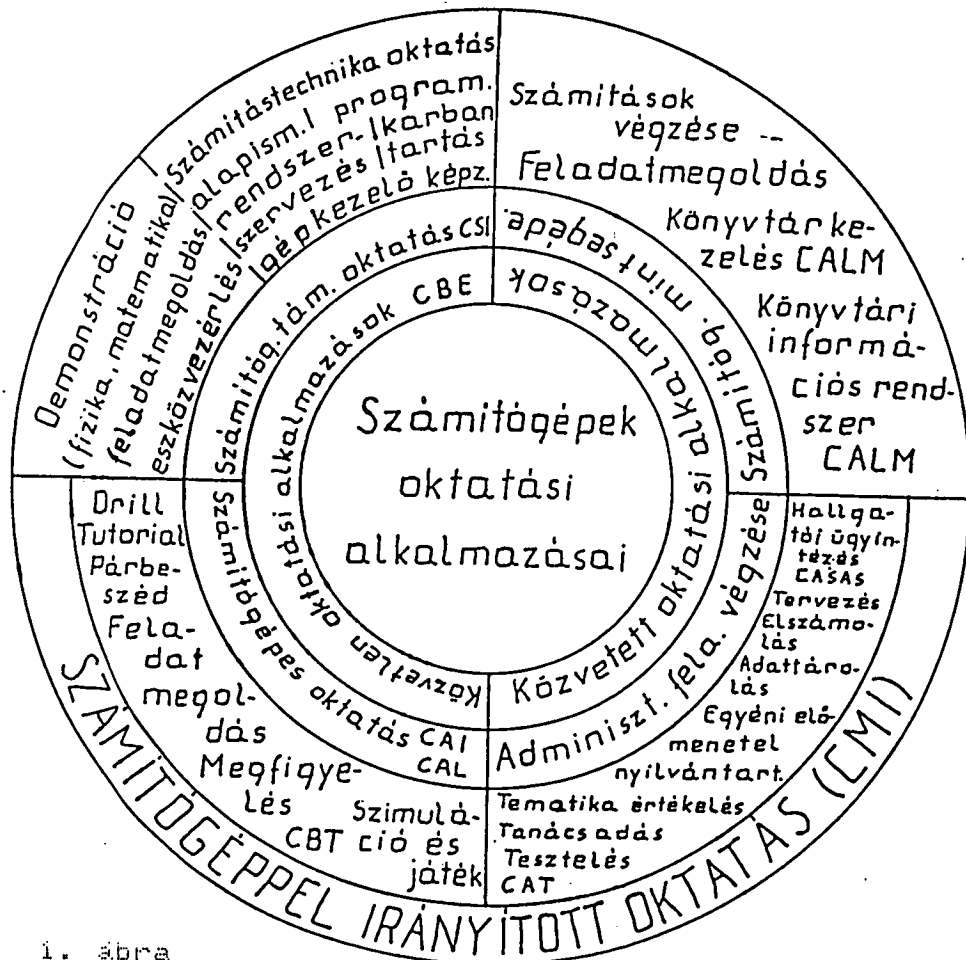
Az új technikai környezet azonban megköveteli az oktatóprogramok készítésének megváltoztatását is.

1.2. A számítógépek alkalmazása az oktatásban

A számítógépek szerepe a tanítási-tanulási folyamatban különböző lehet:

- az oktatás tárgya
- az oktatás eszköze
- az oktatással kapcsolatos adminisztratív munkák végzése
- segédeszköz (feladatmegoldás, szemléltetés)

A számítógépek alkalmazását szemlélteti az 1. ábra /81./



1. ábra

A számítógépes oktatás területén nagyon sok rövidítést alkalmaznak. Az ábra segítségével ezek magyarázatát, lényeges vonásait kívánom bemutatni.

A számítógép vagy közvetlen vagy közvetett módon vehet részt az oktatásban.

A közvetlen oktatási alkalmazások összefoglaló neve: CBE (Computer Based Education) számítógépre alapozott oktatás.

A számítógéppel támogatott oktatás - CSI (Computer Supported Instruction) - esetén a számítógépet, mint segédeszközt alkalmazzuk, amely egyrészt szolgálhatja a szemléltetést, a különböző illesztőegységekkel - interfészekkel - összekapcsolt demonstrációs eszközök vezérlését, szabályozását, másrészt a számítástechnikai képzésben a számítógép segítségével oktathatjuk a gép üzembehelyezését, karbantartását, a programozási és alkalmazási fogásokat.

A különböző nagyszámítógépekre kialakított rendszerek elnevezése: CAI (Computer Aided Instruction) számítógéppel támogatott oktatás. Kezdetben jelentős irányzatot képviselt az a nézet, hogy a számítógép helyettesíti a pedagógust, hiszen a benne lévő adatok alkalmasak az új ismeretek közlésére, az elsajátítás ellenőrzésére. Nagy lendületet vett a programozott oktatás fejlesztése, ahol a tanuló végig csak a számítógéppel van kapcsolatban. Hamarosan észre kellett venni a kutatási programok elemzésénél, hogy a tanítási-tanulási folyamatból nem zárható ki a tanár,

ennek a folyamatnak továbbra is emberközpontúnak kell maradni, a számítógép csak segédeszköz, amely az oktatás hatékonyságát növeli. Ez a változási folyamat eredményezte, hogy ma már a számítógépes oktatás jelölésére a CAL (Computer Assisted Learning) - számítógéppel segített tanulás - kifejezést használjuk. Tekintsük át a CAI és CAL rendszerek megvalósításához felsorolt kulcsszavakat is. A "Drill" gyakorlást jelent a számítógép segítségével, ez az alkalmazást, a tananyag elmélyítését szolgálja. A "Tutorial" a TUTOR szerzői programnyelvből származik, amely az oktató-programok készítésével foglalkozik. A feladatmegoldás, megfigyelés, szimuláció és a játék a számítógép alkalmazásának mind szélesebb körű kiterjesztésére utal. Ezek az módszerek egymással szoros kapcsolatban vannak egy-egy alkalmazási területen, ezek közül egyszerre több is előfordulhat. Erre jó példa a CBT (Computer Based Training) a számítógépre alapozott gyakorlás, amely a drill és a szimuláció komplex alkalmazásán alapul. /29./ A közvetett oktatási alkalmazások közül tekintsük át először az adminisztratív feladatok végzését. A hallgatói ügyintézési rendszer a CASAS (Computer Aided Student Administration Support) a főiskolai és egyetemi hallgatók adatait tartja nyilván a felvétel pillanatától a tanulmányok befejezéséig. A számítógépes tesztelés a CAT (Computer Aided Testing) a számonkérés egyik legkedveltebb formája, számos változatát dolgozták ki. A különböző tesztek

alkalmazásának jó megválasztásával csökkenthetők azok a hibák - véletlenszerű helyes válasz, találgatás -, amelyek az objektivitást befolyásolják. A 70-es években a különböző országokban a vizsgáztatásban nagy szerepet játszott a számítógépes teszteles. NSZK-ban egész tesztelesi rendszert dolgoztak ki a számonkérésre és annak ellenőrzésére, ez a FIBEL (Formen Integrierter BEstimmung von Lernerfolgen).

A számítógépes oktatást és az adminisztratív feladatok végzését együttesen számítógéppel vezérelt oktatásként említik, ez a CMI (Computer Managed Instruction).

''A számítógéppel vezérelt oktatásrendszerrel a számítógép információt gyűjt a hallgatóról - eddigi eredményei, előrehaladása az anyagban, érdeklődési köre és más jellemzői -, információt tárol a hozzáférhető tananyagokról, segédeszközökről, tematikákról, és ezek összevetésével előírja vagy javasolja azt az egyéni tanulási utat, amelyet követve az adott egyén legsikeresebben érheti el kitűzött tanulási célját. Ugyanakkor a rendszerben tárolt adatok felhasználhatók az oktatási rendszer értékelésére, továbbfejlesztésére és az oktatási anyagok és erőforrások használatának optimalizálására is.'' /81./

A közvetett oktatási alkalmazások másik csoportja a CALM (Computer Assisted Library Management) rendszerek. Ezek egyrészt alkalmasak feladatmegoldásra és könyvtári állomány kezelésre, másrészt könyvtárak közötti információcserére. Ezek közül az egyik legismertebb -

amelyet hazánkban is alkalmaznak -, az ERIC (Educational Resources Information Center) rendszer, amelynek központi számítógépe az USA-ban van.

A számítástechnika fejlődésével nemcsak az USA, hanem az európai országok is kidolgozták saját nemzeti oktatási programjaikat. A bajorországi, a skót és az angol irányzatokról részletesen olvashatunk az /86./ és /70./ irodalomban. A francia informatikai oktatás és a társadalmi technikai háttér tanulmányozható a /52./ könyvben.

A nemzeti oktatási programok koordinálására az UNESCO a 3. számú project keretében indított kutatást, amelynek címe: "Mikrószerkezetek a tanítási-tanulási folyamatban". A résztvevő országok Ausztria, Franciaország, Hollandia, Kanada, Magyarország, Nagy-Britannia és Szovjetunió. Az első találkozási az irányelvek kidolgozásáról a /148./ irodalom tájékoztat. Magyarországon 1985-ben rendeztek konferenciát a kutatás keretében "Microscience" címmel. A konferencia munkájáról a beszámoló, az ott tett ajánlásokat a /119./ tartalmazza, az egyes előadások anyagát /79./ kiadványokban olvashatjuk.

1.3. A számítógépes oktatás Magyarországon

1.3.1. Előzmények

A hazai számítógépes oktatás kialakulása a IV. ötéves terv időszakában kezdődött - 1971-1975 - /97./. A különböző vállalatoknál intézményeknél levő számításközpontok igényelték a középfokú és felsőfokú végzettséggel rendelkező szakembereket. Az operátorok - a számítógépeket működtetők - képzését tanfolyami keretek között a SZAMOK - KSH Nemzetközi SZAMítástechnikai Oktató és Tájékoztató Központ, ma már SZAMALK (SZAMítástechnika-ALKalmazási Vállalat) - végezte. A tudományegyetemek - ELTE, JATE - létrehoztak hároméves programozó-matematikus szakokat, amelyek főiskolai végzettséget adtak. A műszaki felsőfokú intézményekben a mérnökjelöltek egy egyféléves tárgyat hallgattak, amelynek témája egy programozási nyelv - pl. ALGOL - elsajátítása volt. A vizsga vagy aláírás követelménye egy számítógépes program elkészítése és futtatása volt. Oktatási intézményeink nagy része nagy- vagy kisszámítógéppel rendelkezett, e számításközpontokat működtető operátori személyzet a hallgatóktól függetlenül dolgozott. A szoftverek elkészítése off-line - közvetett - üzemmódban batch - kötegelt - módszerrel történt. A feladat a program tervezése és a másodlagos adathordozóra - lyukkártyára vagy lyukszalagra -

rögzítés volt. Az operátoroktól gépidőt igényelve szerencsés esetben elsőre lefutott a program, amelynek eredményeit nyomtatott listákon kapták meg a hallgatók. Így az egyetemi vagy főiskolai hallgatóknak sem a vizsga előtt sem utána nem volt személyes kapcsolata a számítógéppel, esetleg csak egy látogatás során láthatta az ott folyó, misztikusnak tűnő munkát. A tanárképző főiskolákon és egyetemeken a műszaki felsőoktatáshoz hasonló volt a helyzet, azzal a különbséggel, hogy csak a matematika, fizika, esetleg a kémia szakos pedagógus jelöltek vettek részt a programozás oktatásban.

Az általános és a középfokú iskolákba kikerült pedagógusok a számítástechnikához csak nagyon keveset értettek, legjobb esetben kialakulhatott bennük egy szemlélet a számítógépek alkalmazásáról, ha ennyi előtanulmány után egyáltalán érdekelte őket.

Lényeges változás kb. 1978-tól történt, amikor megjelentek a PDP 11-es számítógépek, illetve nem sokkal később a svéd LUXOR és a magyar BRG kooperációjában készült ABC 80 típusú mikroszámítógépek. Ekkortól lehetett a számítógépeket az oktatásban közvetlenül interaktív formában alkalmazni. A főiskolákon, egyetemeken megkezdtek a számítógépes laboratóriumok létrehozását, hogy egyszerre minél több hallgató, minél hosszabb időt tölthessen a gépek közelében. A közvetlen felhasználás már jobban biztosíthatta, hogy a végzett mérnökök és pedagógusok a munkájuk során is törekedjenek a számítógépek alkalmazására.

A felsőfokú intézményeken kívül több kutatóintézetben is folytak CAI kísérletek. Az SZKI-ban - Számítástechnikai Kutató Intézet - VIDEOTON számítógépre alapuló rendszert alakítottak ki. Ehhez különböző szerzői nyelveket alkottak - ASTROL, PLATON - azonban szélesebb körben ezek nem terjedtek el. A KFKI - Központi Fizikai Kutatóintézet - TPA/i számítógépre dolgozott ki egy 8 terminálos rendszert, amire a TEASYS - TEACHing-SYStem - oktatórendszert fejlesztették ki. A programokat BASIC nyelven írták. A SZÁMOK PDP 11/70 típusú számítógépre épülő 16 terminálos rendszert épített ki. A rendszerhez programokat BASIC nyelven, illetve az általuk kifejlesztett PROLON - PROgramozási Logikára Orientált Nyelv a PL/1 subsetje - szerzői nyelven lehetett készíteni.

Az általános- és középfokú iskolákba kikerülő taneszközök tervezésével az Országos Oktatástechnikai Központ foglalkozik 1973 óta. 1979-ben kezdődtek számítógépes oktatással kapcsolatos kísérletek. Először a vakok oktatását megkönnyítő számítógépes rendszer kidolgozását kezdték el. ABC 80 típusú mikroszámítógéphez kapcsoltak a vakok által használt PICT írógépet, amely a BRAILLE pontírás domborítására alkalmas. Ezáltal lehetőség nyílt egyrészt a látó pedagógus által monitoron megszerkesztett szöveg BRAILLE formában való előállítására illetve kis példányszámú vakok által olvasható nyomtatott anyagok sokszorosítására. A rendszer továbbfejlesztése során egy

számítógéphez egyszerre 4 írógépet lehetett kapcsolni, amelyek önállóan is működhettek elektromos írógépként, illetve az írógépek válaszait is értelmezni tudta a számítógép. Ez az interaktív oktatórendszer alkalmas lett volna a kiscsoportos oktatásban előre elkészített tananyagok - kazettán rögzítve -, egyidejű kinyomtatására és a tesztkérdésre adott válaszok kiértékelésére. Sajnos gyártó hiányában ez a rendszer csak mintapéldány formájában készült el, így nem terjedt el széles körben a vakok oktatásában. Az OOK-ban már a nyolcvanas évek elejétől vizsgáltuk a videotechnika és a számítástechnika együttes felhasználási lehetőségeit is. Ez egyrészt jelentkezett a videotex rendszerek oktatási alkalmazásában, azaz a képűjság információs rendszerét hogyan lehet kihasználni a tanórai munka során a szemléltetésben, esetleges távoktatási kísérletekben. A másik lehetőség a képmagnetofon és a számítógép összekapcsolásában rejlett. 1981-ben egy interfésszel - illesztő egységgel - összekapcsoltuk az ABC 80 számítógépet a GRUNDIG 2x4 típusú képmagnetofonnal. A komplex egység lehetőséget nyújtott arra, hogy a képmagnetofon segítségével bemutassunk színes oktatófilmet, a számítógép kérdéseket tett fel a látottakkal kapcsolatban, a válasznak megfelelően vagy az előzőleg bemutatott képeket kellett ismét megnézni, vagy lehetett továbbhaladni a tananyagban. Ebben az időszakban az iskolákban még nem voltak számítógépek, ezért vállalkozhattak a fejlesztők ilyen egyedi

feladatok megvalósítására.

1981-ben az OOK az OPI - Országos Pedagógiai Intézet -, az FPI - Fővárosi Pedagógiai Intézet -, és a TII - Tudományszervezési és Informatikai Intézet - közös kísérletet kezdett zsebszámológépek oktatásban való felhasználására. Általános, közép- és felsőfokú intézményekben egyaránt folyt a kísérlet mind budapesti mind vidéki iskolákban. Általános és középiskolákban PTK 1050-es, a felsőfokú intézetekben PTK 1050, PTK 1072 és PTK 1096 típusú zsebszámológépek felhasználását vizsgáltuk. /103., 104., 105., 106., 135./

A kísérlet jól előkészítette a számítógépek bevezetését, az algoritmikus gondolkodás kifejlesztését. A kísérletben résztvevő tanárok rövid tanfolyamon sajátították el a kezelési ismereteket, szakmai tapasztalatuk alapján építették be a zsebszámológépek használatát a tanórai keretbe. A kísérlet részeredményeinek elemzése már 1982-ben megtörtént, amelyről beszámolhattam egy angol nyelvű előadás keretében a Cannes-i nemzetközi Számítógépes Oktatás Konferencián - Computer Assisted Learning Conference -, amelyet a VIDCOM '82 - VIDEo COMMunication Market - keretében rendeztek./115./ Ezen a konferencián nagy érdeklődést keltett az amerikai Seymour Papert által az általános iskolás gyerekek számára kifejlesztett LOGO programozási nyelv. Itt mutatták be először a PROLOG programozási nyelvet. - Ezt később szegedi kutatók fejlesztették tovább és szabadalmaztatták MPROLOG néven.

- ''A kétnapos konferencia alapján a következőket lehetett megállapítani:

- a.) hazánkban is nagy hangsúlyt kell helyezni az érdekelt pedagógusok számítógépes ismereteinek bővítésére, a képzésre és továbbképzésre;
- b.) az eddig vitatott kérdés (nagyszámítógéphez terminálokkal való csatlakozás, vagy mikroszámítógép alkalmazása az oktatásban) egyértelműen az utóbbi javára dőlt el, a viszonylag elfogadható árú gépek megjelenésével;
- c.) a zsebszámológépek és mikroszámítógépek alkalmazását célszerű lenne kiterjeszteni a szakmunkásképzés és szakoktatás területére is;
- d.) nagyobb szerepet kell szánunk a számítógép nyelvoktatásban való alkalmazására, jó oktatóprogramok elkészítésére;
- e.) a hazánkban jelenleg meghonosodó telematikai rendszerek alkalmazásánál figyelembe kellene venni a számítógépes oktatás lehetőségeit és elősegíteni annak fejlődését. ''/125./

1.3.2. Az iskolaszámítógép program

''A TII 1982. januárjában pályázatot írt ki egy oktatási célú személyi számítógép (mikroszámítógép) tervezésére és gyártására. A zsűri az öt magyar és nyolc külföldi cég pályázata közül a Híradástechnika Szövetkezetet bízta meg a HT 1080Z iskolaszámítógép gyártására.'' /82./ Ez egy 8 bites Z80 mikroprocesszorra épülő fekete-fehér számítógép, amely 16 kilobájt memóriával rendelkezik, a billentyűzetet egybeépítették a kazettás adatregisztrátorral és bármelyik normál televíziókészülékkel összekapcsolható.

''Azok a középiskolák kaphattak gépet a központi keretből - azaz a minisztériumi pénzből -, amelyek vállalták a szakszerű üzemeltetést, tanárokat küldtek programozni tanulni. Minden iskola igazgatója elfogadta ezt a feltételt és minden középiskolából legalább két tanár vett részt a megyeszékhelyeken, illetve Budapesten megszervezett intenzív tanfolyamokon. A három-négy-öt napos továbbképzésen az alapfogásokat sajátíthatták el a pedagógusok. A jelentkezők között akadt matematika-tanár, aki csak az egyetemen szerzett ismereteit kellett, hogy felfrissítse, de találkoztam testnevelő tanárral is, aki életében először látott közelről komputert. Nyilvánvaló, hogy felkészültségük színvonala ma még meglehetősen egyenlőtlen, de arra alkalmas, hogy a gyereket elindítsa a programozás útján.'' /99./

Az Országos Oktatástechnikai Központban 1983. nyarán tartott háromnapos tanfolyam programja az 1. számú mellékletben található.

''A Művelődési Minisztérium - a megfelelő anyagi-technikai feltételek biztosítása mellett - meghatározta a számítástechnika középfokú oktatásba történő bevezetésével kapcsolatos feladatokat:

- a.) Eszközbázis létrehozása,
- b.) Oktatási programcsomag-készlet kialakítása,
- c.) Oktatási programcsomagok terjesztése,
- d.) Pedagógusok továbbképzése,
- e.) Tanárképzés,
- f.) Tananyagok kialakítása,
- g.) Művelődési szakemberek továbbképzése.

E feladatok megoldására az MM a TII-t az OPI-t és az OOK-t jelölte ki. Az Országos Oktatástechnikai Központ fő feladata a pedagógusok továbbképzésének megszervezése, az iskolai számítógépek bevezetésének figyelemmel kísérése és az eredményességének értékelése.'' /82./

A pedagógusok nagy száma miatt a képzés és a továbbképzés csak decentralizáltan történhetett, ennek érdekében az OOK létrehozta az országos szakreferensi hálózatot. Minden megyéből a Megyei Pedagógiai Intézetek javaslata alapján vagy egy oktatástechnológus, vagy egy gyakorló pedagógus látta el ezt a feladatot. /118./ A szakreferensek koordinálták megyéjükben a számítástechnikai munkát, tanfolyamokat szerveztek, tartották a

közvetlen kapcsolatot az iskolákkal, szervezték az oktatóprogramok gyűjtését és cseréjét.

Az iskolákban kintlévő számítógépekhez nem voltak oktatóprogramok, így a TII szoftver-pályázatot írt ki, amelyen diákok és tanárok egyaránt résztvehettek. Az 1984. év végéig 344 beérkezett pályázatból 118 programot fogadtak el, és kezdték meg a sokszorosítását. /140./ 1987-re az ajánlott programok jegyzéke csak 140-re gyarapodott. /139./ Az DOK háromkötetes programgyűjteményt adott ki /80./, amelyekből egy-egy példányt térítés nélkül elküldött az iskoláknak.

A szoftverek minél szélesebb elterjesztése érdekében a szaklapok is közöltek programlistákat pl. a TECHNIKA, a MIKROSZÁMÍTÓGÉP MAGAZIN, a MIKROVILÁG, a SZÁMÍTÁS-TECHNIKA és az OTLET BITLET rovata.

Az iskolaszámítógépes program továbbfejlesztése több módon is történt. Egyrészt újabb hardver pályázatot írtak ki a korszerűtlen HT gép kiváltására, másrészt tervezték annak kiszélesítését az általános iskolákra is. Egyik akció sem járt töretlen sikerrel. A pályázatra 8 cég adott be elbírálható számítógépet. Ebből hármat javasoltak további terjesztésre. A viszonylag jó paraméterekkel rendelkező PRO/PRIMO hamar megbukott, a vállalt áron nem tudott szállítani a gyártó COSY. A legsikeresebb Commodore 16 - majd PLUS 4 - típusú számítógépekből nem tudtak az igényeknek megfelelő mennyiséget importálni. A VIDEOTON TV COMPUTER-hez a megjelenése óta nem sikerült megfelelő mennyiségű vagy

minőségű oktatóprogramot készíteni vagy átírni.

Az általános iskolai program a beszerzési gondok miatt a tervezetthez képest csak két évvel később 1986. januárjában indulhatott el.

A felkészítő tanfolyam programját a 2. számú melléklet tartalmazza.

Azok az iskolák, amelyek a kezdeti időszaktól komolyan vették a számítástechnika alkalmazását az oktatásban folyamatosan önerőből is szereztek be komputereket, így viszonylag sok Commodore 64-t is megvásároltak, sőt van, ahol az IBM PC is megjelent. /122./

Az 1986. évig eltelt időszakot elemezve a Minisztertanács kidolgozta az Elektronizálás Gazdaságfejlesztési Programját - EGP-t. A hazai műszaki haladás támogatását négy fő területen kívánják elősegíteni. Ezek közül kiemelem az oktatási képzési és átképzési feladatokat, és az államigazgatás informatikai és számítástechnikai fejlesztését. "Mind a négy átfogó tevékenység (részprogram) a népgazdaság több ágazatára terjed ki, és vagy a hazai gazdasági és társadalmi infrastruktúra egy-egy, országos jelentőségű technikai kultúrájának megújítását és továbbfejlesztését célozza, vagy a hazai szolgáltató szféra ezzel kapcsolatos közös kutatásait és fejlesztéseit szervezi (részben középtávra - öt évre -, de ott, ahol szükséges, ennél nagyobb távlatokra is előretekintve). A Minisztertanács az EGP egészének irányításával az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottságot bízta meg." /28./

Az oktatás kutatását az OPI irányítja. E témakör címe:
''Számítástechnika és közoktatás''.

A témakörönként csoportosított feladatokat azok a felsőoktatási intézmények vállalták, amelyek eddig is résztvettek a számítógépes oktatás kutatásában és hazai továbbfejlesztésében.

A számítógépes oktatásprogramok hatékonyság vizsgálatával az Országos Oktatástechnikai Központot bízták meg.

1.3.3. Számítógépek a tanítási-tanulási folyamatban

Az előző fejezetben megismerkedhettünk a hazai számítógépes oktatás technikai hátterével. Tekintsük át, hogy a rendelkezésre bocsátott számítógépekkel hogyan tudták konszolidálni az iskolák a tanítási-tanulási folyamatot.

Mivel az iskolaszámítógép program kezdetén csak a gépek szétosztására nyílt lehetőség, oktatóprogramok nem voltak, ezért csak szakköri keretben ismerkedtek a tanulók a számítógépekkel. Ez többnyire azt jelentette, hogy rövid néhány órás bevezetés után - amelyben a számítástechnika történetét, a gép felépítését ismertették a tanárok -, rátértek a számítógép programozásának oktatására. Ez általában úgy történt, hogy az egyes BASIC kulcsszavak ismertetése után a funkcióhoz kapcsolódó feladatok bemutatása következett. A számítástechnikával foglalkozó tanárok felkészítése is ennek szellemében történt. A tanárok továbbképzésének célja a számítógépek kezelésének elsajátíttatása volt. A programozás oktatásának megtanítására azért is szükség volt, hogy minél több pedagógus maga is készítsen oktatóprogramot, ezáltal a számítástechnika minél szélesebb körben kerülhessen be az oktatásba. A TII nyílt szoftver pályázata is ezt kívánta támogatni. A viszonylag szigorú formai követelmények sokakat elkedvetlenítettek a beküldéstől, inkább a szakmai

találkozásokon egymás között cserélték el a programokat. Egy egyhetes felkészítő tanfolyam tematikája található a 3. számú mellékletben.

A kezdeti időszakban nemcsak az oktatásprogramok hiánya, hanem a technikai háttér is azt sugallta, hogy tanórán csak demonstrációra, kiscsoportos foglalkozásokon szakköri keretben programozásra használják az iskolákban lévő egy-öt számítógépet.

A programozás oktatásának gyakorlatához sok példatár készült, amelyek témakörönként csoportosítva tartalmazzák az egyes feladatokat. /80., 102., 17., 8., 9., 73., 11., 3., 64., 65./

Az iskolákban ahogy egyre szélesedett a géppark, úgy egyre több tanár kívánta alkalmazni a számítógépeket, és egyre többen vitatták a programozás oktatásának hatékonyságát.

A számítógépek használatát bevezető tanárok véleménye is megoszlott. Az egyik csoport hamar látványos sikereket ért el azzal, hogy a gyerekek gyorsan elsajátították a programozás rejtelmeit, a saját maguk készítette programokat az órákon is használták. Ugyanakkor ezen a tanulók egy része gyorsan túlszárnyalta az oktatók számítástechnikai ismereteit, hiszen megszállottan, akár egész délutánokat is a gépek mellett töltöttek.

A másik csoportnak éppen ez utóbbi okozott gondot. Nem tudták elviselni az esetleges tekintély-vesztésüket. Ahelyett, hogy a tehetségesebb diákok tudását kiaknázva saját munkájukat könnyíthették volna meg, inkább

ellenezték a számítástechnika bevezetését.

A programozás oktatását ellenzők azzal érveltek, hogy hiába tanulnak meg a diákok egy programozási nyelvet, mire az iskolából kikerülnek, az akkor működő számítógépek már úgylis másképpen lesznek programozhatók. A programozás oktatásának módszere terjedt el az egyetemeken és főiskolákon is. /6./

Hiába volt már nagyobb géppark - általában külön mikroszámítógépes laboratóriumok álltak rendelkezésre -, az oktatóprogramok hiánya miatt maradt ez a módszer.

Még ma is akad olyan főiskola, ahol külön vannak elméleti és gyakorlati órák. Az elméleti foglalkozásokon programlisták másoltatása folyik viszonylag rövid magyarázatokkal, amit a gyakorlatban esetleg kipróbálhatnak!

Az iskolaszámítógépes program fejlesztése során egyre több olyan hardver eszközt is kifejlesztettek, amelyek alkalmassá tették a számítógépeket hatékonyabb szemléltetésre, irányításra és vezérlésre. A többféle kezdeményezés közül az ELTE Technika Tanszékén kifejlesztett TECHNOMIR készlet terjedt el legjobban az iskolákban. /62., 2./

A szoftverek fejlesztésében és alkalmazásában egyre inkább tért hódított azoknak a rendszerprogramoknak és alkalmazói programcsomagoknak a bemutatása és oktatásban való felhasználása, amelyek vagy további lehetőségeket biztosítottak az oktatásban, vagy konkrét szakterület munkáját könnyítik meg. A SIMON'S BASIC rendszerprogram

volt az első, amely számos olyan utasítással bővítette a Commodore 64 felhasználását, amely jelentősen támogatta az oktatóprogramok készítését. Ha csak néhányat ragadunk ki ezek közül: pl. nagyfelbontású grafika, egyszerű hanggenerátor kezelés, tetszőleges karakterkészlet, dinamikus ábrák szerkesztése - máris indokolják ennek hasznosságát.

A programcsomagok közül a legfontosabb kiemelni a szövegszerkesztés, a táblázatkezelés, az adatbázis kezelés lehetőségét, és példák segítségével célszerű bemutatni ezeket a hallgatóknak. Egy 30 órás tanfolyam tematikája látható a 4. számú mellékletben, amelynél a hangsúly még az alapozási ismereteken van, az alkalmazás még csak bemutatásszerűen szerepel.

Tovább növelhető az oktatás hatékonysága, ha az egyes médiumokat nem önállóan, hanem integráltan használjuk fel. Erre tett kísérletet az OOK a Paksi Atomerőmű Vállalat megbízásából készített "Számítástechnika alapjai" című oktatócsomag tervezésekor. A tananyagot két programozott tankönyvre /27., 116./ alapoztuk, amelyet diasorozattal a rendszert bemutató interaktív videóval és 4 oktatóprogrammal egészítettünk ki. Az elsajátított tudás ellenőrzésére a számítógépes teszt szolgált. Az oktatást végzők munkáját a "Módszertani útmutató" segíti. /120./

A felsőoktatásból a számítástechnika alkalmazásának oktatására az Államigazgatási Főiskola levelező tagozata számára készült tananyagot emelném ki, ahol a hangsúly

már teljesen az alkalmazáson van.

Az öt modulból álló 28 órás tananyag négyszer hétórásra van elosztva. Az első modul a "Számítástechnikai alapismeretek" a legfontosabb alapfogalmakkal ismerteti meg a hallgatót. A "Programozás logika" című második rész betekintést nyújt a feladat megfogalmazásától a dokumentációig tartó folyamatba. A harmadik modul a szövegszerkesztéssel, a negyedik a táblázatkezeléssel, az ötödik az adatbázis felhasználásával foglalkozik. Az alkotó csoport vezetője nemcsak tankönyvet írt /98./, hanem írásvetítő fólia és tanári kézikönyv segíti az oktató munkáját. A hallgatók oktatólemezek segítségével konkrét feladatokon keresztül mélyedhetnek el a tananyagban. A programok Commodore 64-es számítógépre készültek, de az alkalmazói programcsomagok segítségével bemutatjuk azokat a lehetőségeket, amelyekhez hasonló feladatok az IBM kompatibilis számítógépekkel is megoldhatók.

A középiskolákban is mindinkább az alkalmazás irányába kell a számítástechnikának és az információtechnikának haladni. Különösen fontos ez a szakoktatásban, ahol a számítógépes tervezésre és irányításra - a CAD/CAM - egyre jobban fel kell készíteni a leendő szakmunkásokat, technikusokat és mérnököket.

2. A számítógépes oktatóprogramok Magyarországon

2.1. A számítógépes oktatóprogramok készítése és terjesztése

Mint azt az első fejezetben már láthattuk, az 1983-ban megkezdett iskolaszámítógépes program egyik sarkalatos pontja volt az oktatóprogramok hiánya.

Az 1983-ban kiírt TII szoftverpályázat nagyon nehezen és lassan tudta feltölteni azt a piacot, ahol hatalmas űr volt az oktatóprogramok területén, és nagyon nagy igény jelentkezett a tanárok részéről.

A pontosan megfogalmazott pályázati feltételek szerint csak azokat a programokat bírálták el, amelyek betartották a szigorú formai követelményeket, és minden részletre kiterjedő dokumentációval rendelkeztek. Kezdetben a beküldött pályaművek között nagyon sok azonos témájú volt, és meglehetősen nehéz dolga volt a szoftver zsűrinek pl. eldönteni azt, hogy 23 db másodfokú egyenletet megoldó program közül éppen melyik a legjobb.

További gondokat okozott az is, hogy a már elfogadott programok sokszorosítása kezdetben gyártókapacitás, majd alapanyag hiánya miatt akadozott. Az utóbbi probléma azért vetődött fel, mert import alapanyagú mágnesszalagok nem kerülhettek be az iskolákba, a hazai POLIMER szalag pedig, akkor nem rendelkezett azokkal a

műszaki paraméterekkel, amelyek a megbízható adatátvitelt biztosíthatták volna.

Ezen akadályok leküzdése után csak kb. egyéves, vagy ennél nagyobb késéssel kerülhettek a programok az iskolákba.

A programok terjesztésével is alapvető gondok merültek fel. Mivel a TII csak a hardver szétosztására, és egyszeri szoftverfejlesztésre kapott központi keretet, ezért szerette volna ezt a pályázatot fenntartóvá tenni, azaz a kazetták eladásából származó bevételt kívánta felhasználni a további fejlesztések finanszírozására. A forgalmazási gondok miatt nagyon lassan és csak részben térültek meg a költségek így mind kevesebb pénzt fordíthattak a pályázók díjazására, újabb és újabb programok elfogadására.

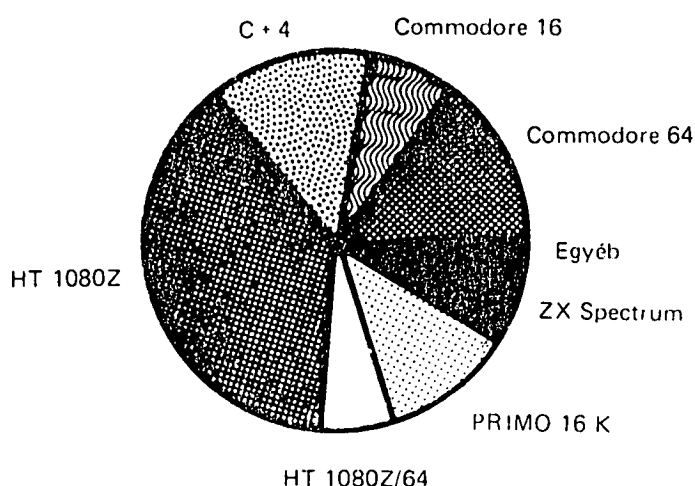
Tovább bonyolította a helyzetet, hogy amire a HT 1080 iskolaszámítógéphez kikerült programok sokszorosítva elkészültek, addigra a TII kiírta az újabb hardver pályázatát. Ennek végeredményeképpen három fajta számítógép megvásárlását támogatta a Tudományszervezési és Informatikai Intézet. - Ekkor már az iskoláknak a gépek beszerzéséhez anyagi erőforrásokat kellett szerezniük, mert a TII a költségeknek csak egy részét vállalta a központi keretből. A vásárláshoz szükséges összegeket a megyei tanácsok saját költségvetésükből egészítették ki az előre elkészített rangsorok alapján. Az új elosztási forma jelentős különbségeket eredményezett az egyes megyék között. -

A nyertes számítógépek: a Commodore 16 /C 16/, a VIDEOTON TV Computer /TVC/ és a PRO/PRIMO egyike sem volt kompatibilis - csereszabatos - a HT géppel. A PRO/PRIMO rendelkezett HT emulálási lehetőséggel, de ez a komputer rendelés hiánya miatt megbukott.

Az újabb pályázat eredményeképpen az iskolákban heterogénné váltak a számítógépparkok, akár 3-4 fele gép is előfordulhatott. /122., 150., 156./ A korszerűbb számítógép bevezetésére azonban mindenképpen szükség volt!

Több megyében kialakult az a gyakorlat, hogy az iskolák egymás között elcserélhették eszközeiket, így próbálták meg egységesé tenni legalább iskolán belül a számítógépeket.

Az 1986-os helyzetet tükrözi a 2.1. ábra kördiagramja: /139./



2.1. ábra

A TII a tovább fokozódó szoftver hiányt úgy próbálta enyhíteni, hogy az addig elfogadott oktatóprogramok közül néhánynak elkészítette a C 16-os és TVC számítógépeken futtatható változatát. Ez is nagyon lassan és nehézkesen történt.

Az általános iskolai program beindulásával egyre nagyobb szerepet kapott a programok terjesztésében a NOVOTRADE RT. Az 1986-os esztendőben a cégen belül kialakult Deltasoft Iroda és OCTASOFT Stúdió felmérve az iskolák igényét hosszú fejlesztési munkába kezdett, amelynek célja az egyes tananyagrészekhez kifejleszteni különböző oktatóprogramokat. E munka eredménye nem csak új szint, hanem minőségi változást is hozott a programok terjesztésében.

2.2. A jelenlegi oktatóprogramok osztályozása, fő jellegzetességei és problémái

2.2.1 Osztályozási szempontok, a tanárok igényeinek felmérése

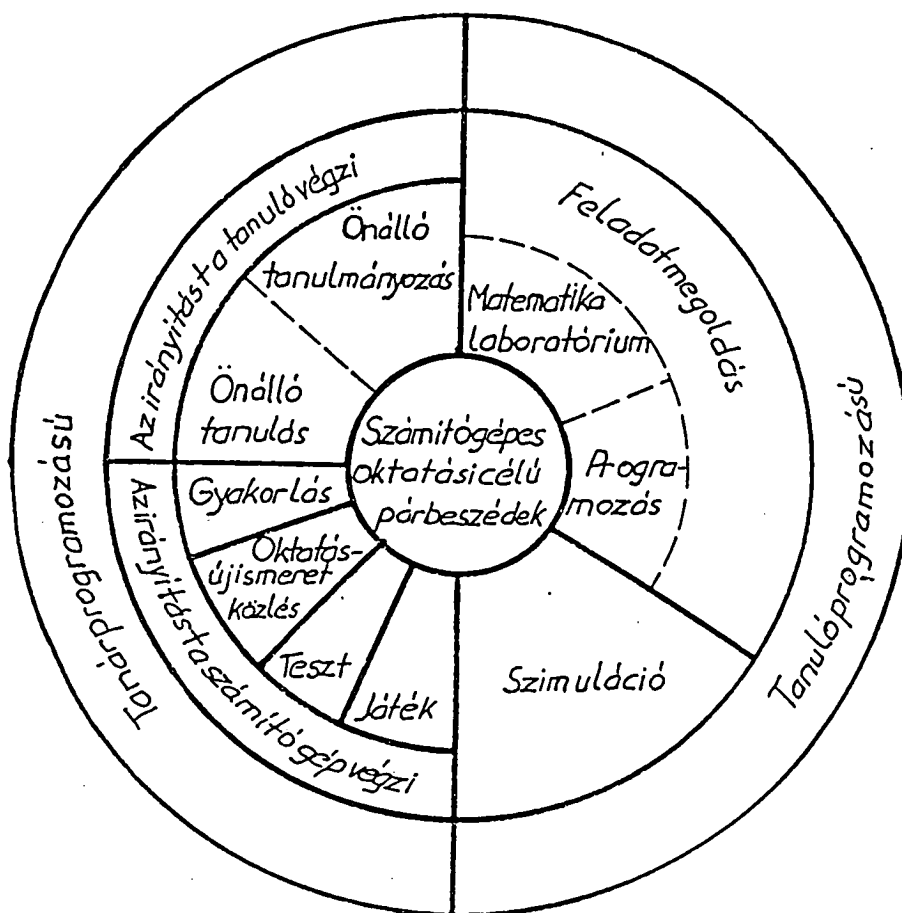
A számítógépek alkalmazása az oktatásban különböző lehetőségeket kínál a tanítási-tanulási folyamat hatékonyságának növelésére. A pedagógusra elég nagy felelősség hárul a tanítandó anyag tanmenetének összeállításánál, hogy az elméleti anyag ismertetése, a gyakorlás, a számonkérés, a kísérletek bemutatása és a gyakorlati mérési feladatok megvalósítása - amelyik tantárgynál ez szükséges -, arányosan legyen elosztva a félévi vagy évi munkában, mindenre megfelelő idő jusson, a kitűzött didaktikai feladatokat, tanítási célokat megvalósítsa a rendelkezésre álló óraszámokon belül. A hagyományos demonstrációs eszközök alkalmazására olykor azért nem kerülhet sor, mert azok használata, kísérleti összeállítása túl sok időt rabolna el a tanítási órából és a pedagógus szabadidejéből. Másrészt jónéhány olyan elméleti anyag oktatására is sor kerül, amelyet kísérlettel jól lehetne demonstrálni, de az adott folyamat vagy túl gyorsan, vagy túl lassan zajlik le, vagy egyszerűen a szükséges eszközök nem is állnak rendelkezésre azok fizikai mérete, súlya, beszerzési ára miatt.

A számítógép oktatásbeli alkalmazása egyrészt megoldhatja ezeket a problémákat, másrészt új lehetőségeket is kínál.

Az osztályok összetétele általában heterogén, a jóképességű tanulóktól kezdve a közepeseken át gyenge képességű tanulókig többféle csoport található. Az oktató pedagógus határozza meg azt a szintet, amelyet egy-egy tananyag ellenőrzésekor elfogad, és kezdi meg az új anyagrész ismertetését. A rendelkezésre álló óraszámok viszonylag kevés begyakorlásra adnak lehetőséget, így a gyengébb képességű tanulók lemaradhatnak. A későbbiekben az alapok hiánya miatt már kevésbé motiváltak az új anyag befogadására. Egy-egy jó számítógépes gyakorló programmal lehetőséget adhatunk a gyengébb képességű tanulóknak a felzárkózásra. Ez történhet a tanórán vagy azon kívül a tanár irányításával, de megvalósítható önálló tanulással is. Ennek hatékonyságát növelheti, ha a program a tudás felmérésének lehetőségével is rendelkezik.

Figyelembe kell venni, hogy a komputeres alkalmazása sohasem legyen öncélú. "A számítógép alkalmazása a tanítási órán a tanítási célnak van alárendelve. A didaktikai feladat határozza meg az eszköz funkcióját, és a tanár választja meg a módszert." /45./

Vizsgáljuk meg, hogy a számítógépes oktatóprogramokat hogyan osztályozhatjuk. Ehhez a 2.2. ábra nyújt segítséget. /81./



2.2. ábra

A kordiagram külső szektora a tanítási stratégia szerinti csoportosítást mutatja be, amely lehet tanárprogramozású és tanulóprogramozású. A tanárprogramozású rendszereknél, amelyben az irányítást a tanuló végzi, valósítható meg az önálló tanulás. A számítógépek kezelésének elsajátításához több olyan oktatásprogram készült, amely ebbe a csoportba sorolható. A gyakorlás, az új ismeret közlés, a teszt és a játék a számítógép

irányításával történhet.

A tanulóprogramozású rendszereknél egyre nagyobb szerepe van a szimulációs programoknak, amelyek segítségével a különböző folyamatok modellezhetők. A feladatmegoldás során történhet maga a programozási munka annak megtanulásától az önálló programok készítéséig. A "Matematika laboratórium" keretében végezhetők azok a statisztikai számítások amelyek kiegészíthetik az oktatás és a tanulás tevékenységet.

Tekintsük át röviden, hogy melyek azok a didaktikai feladatok, amelyeket meg kell valósítanunk az oktatás folyamán:

- új ismeretek közlése
- bemutatás, demonstráció
- laboratóriumi kísérletek
- gyakorlás /Drill and Practice/
- ellenőrzés, vizsgáztatás

Az oktatóprogramok készítésének egyik kulcskérdése, hogy az itt felsorolt feladat vagy feladatok melyikét kívánja vagy tudja támogatni. Az új ismeretek közlésénél fontos a tananyag kiválasztása, hogy mely ismereteket célszerű számítógép segítségével oktatni. A demonstrációra és a laboratóriumi kísérletek megvalósítására a szimulációs programok nagyon jól használhatók, de előfordulhat, hogy a hagyományos "élő" kísérlet bemutatása sokkal hatásosabb lehet. A szimuláció történhet önállóan csak a számítógéppel, azonban a bonyolultabb folyamatok bemutatásához a kísérletek lebonyolításához szükség

lehet illesztésségekkel csatlakoztatott speciális eszközökre is. Ezáltal a vezérlési folyamatok és a szabályozó körök modellezése is megtörténhet. A gyakorló programok használata lehetővé teszi egyrészt a gyengébb tanulók felzárkóztatását, másrészt több idő juthat a tananyag elmélyítésére. Az ellenőrzésnél a különböző típusú tesztek alkalmazásának - feleletválasztós, feleletalkotós /1./ - megválasztására kell nagy hangsúlyt helyezni.

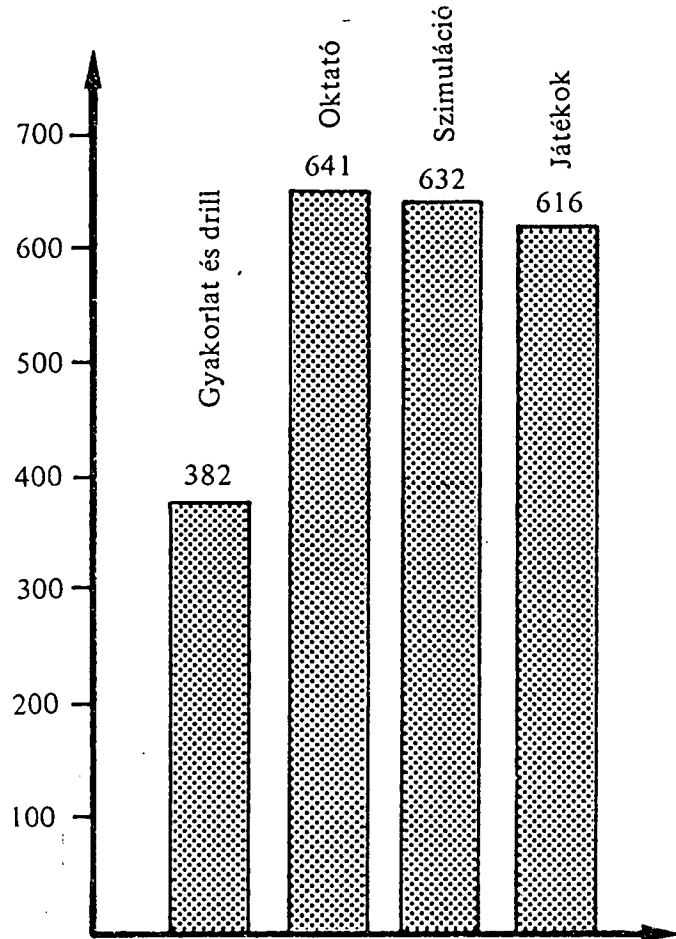
Az iskolákban meglevő programok típusáról és azok használatáról Szűcs Pál végzett felmérést két alkalommal, ezek eredményét a /140., 139./ irodalmakban részletesen elemzi.

''Az Iskolaszámítógép Program indításakor 1983. szeptemberében országsszerte 1200 középiskolai tanár vett részt felkészítő tanfolyamon. 1983. decemberében 24 kérdésből álló kérdőívet küldtünk ki az 1200 tanárnak, hogy felmérjük az alkalmazás kezdeti tapasztalatait. A kérdőíves felmérésben résztvett tanárok körében 1985-ben attitűd vizsgálatot végeztünk. Az Oktatástechnológiai Tárcaközi Tudományos és Koordináló Tanács (OTT) 1986. novemberében 25 kérdésből álló kérdőívet küldött ki a fenti populációból kiválasztott 700 tanárnak. 297 értékelhetően kitöltött kérdőív érkezett vissza.''

E két felmérés adatai közül szeretném idézni azokat, amelyek jól tükrözik az oktatóprogramokkal kapcsolatos tapasztalatokat, és elvárásokat.

A 2.3. ábra az 1983-as felmérés ''Melyik típusú

szoftvert lehet leghatékonyabban alkalmazni?'' kérdésre adott válaszokat foglalja össze.

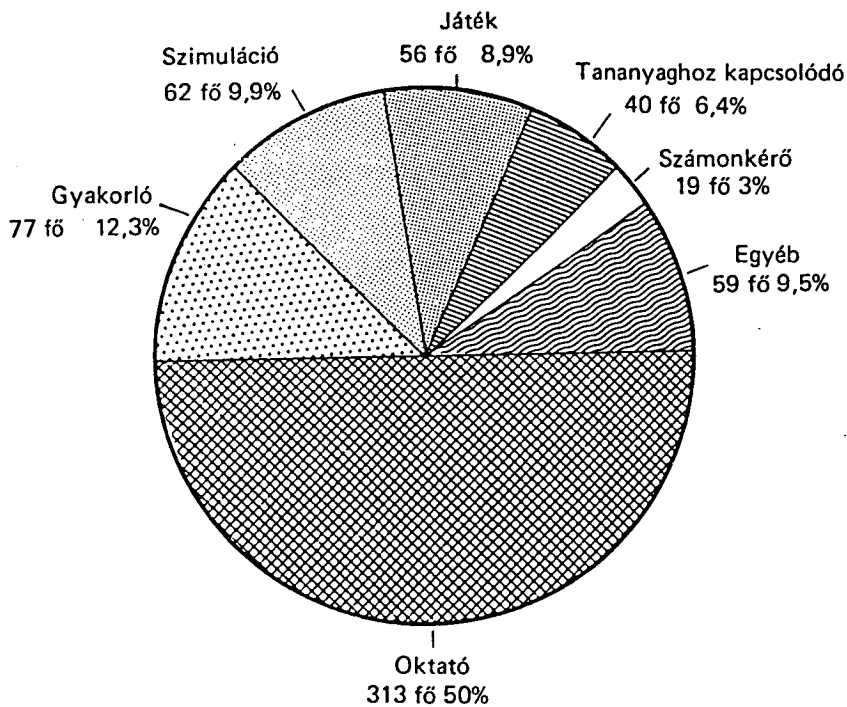


2.3. ábra

Az ábrából jól látható, hogy a pedagógusok a kezdeti időszakban közel azonos arányban választották az oktató, a szimulációs és a játék programokat. A felmérés során nyilatkozhattak arról is a pedagógusok, hogy milyen típusú szoftverekre lenne szükségük az elkövetkező időszakban. Ennek eredménye a 2.4. ábrán látható.

Az oktatóprogramok iránti igény 50%-os volt, amelyet indokolt egyrészt a nagy várakozás a számítógépek alkalmazására, másrészt kevés volt a gépek száma az

iskolákban. Ezen kívül még mérhető igény volt a gyakorló és szimulációs programokra - 12.3% és 9.9% -. Lényegesen lecsökkent a játék programok iránti igény, és csak kevesen gondoltak a számonkérő - teszt - programokra.

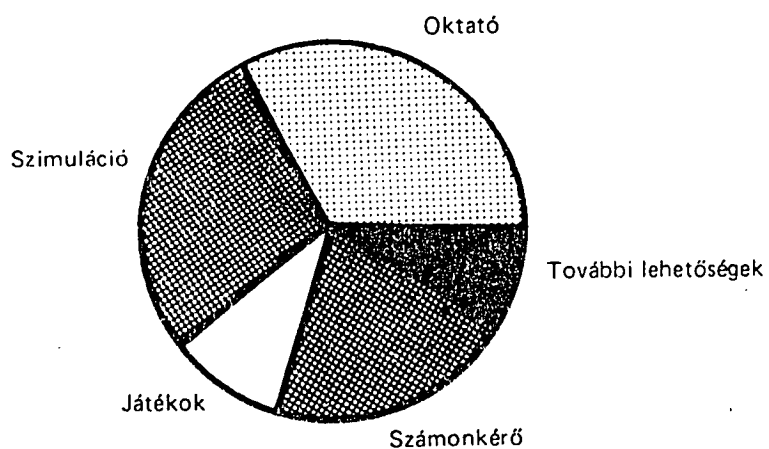


2.4. ábra

A 2.5. ábra az 1986. évi felmérés ugyanezen kérdésére - "Milyen típusú szoftverekre van szükség az elkövetkező időszakban?" - adott válaszok eredményét mutatja be. Az igényelt oktatóprogramok aránya 30%-ra csökkent. Ugyanakkor a szimulációs programok aránya az 1983-as 9.9%-ról 28%-ra, a számonkérő programok aránya 3%-ról 22%-ra növekedett. A gyakorló programok az első felmérésben 12%-kal szerepeltek, a 86-os felmérésben már csak a "További lehetőségek" címszó között kaphatott

helyet.

Az itt megfogalmazott igények már tükrözik azt a változást is, hogy az iskolákban ekkor már nemcsak egy-két számítógép volt hanem már külön számítógépes termekben folyhatott a munka, másrészt általánossá válhatott a gépek használata. Figyelembe kell venni azt a tényt is, hogy ekkor már az általános iskolákban is használták a komputereket és megszűnt a HT számítógépek egyeduralma.

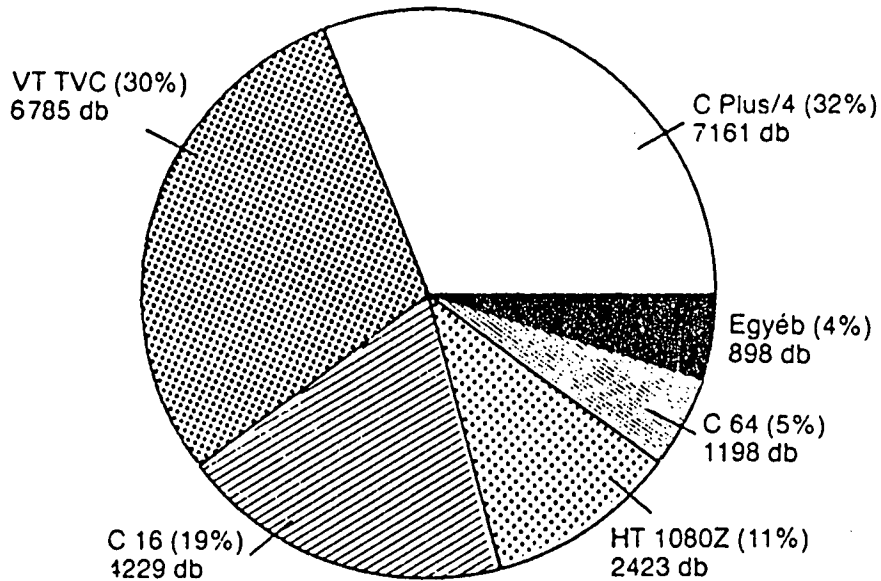


2.5. ábra

Az iskolákban kialakult helyzetről az 1987-es adatok alapján a TII felméréseit a "Mikrovilág" című szaklap publikálta a Páris Györggyel készült interjú mellékleteként /78./

A 2.6. ábrából jól látható, hogy a számítógép típusok aránya jelentősen megváltozott. Az 1986-os adatok a 2.1. ábrán kísérelhetők figyelemmel.

Számítógéptípusok eloszlása



2.6. ábra

A HT gépek közel 50%-os aránya 11%-ra csökkent. Ugyanakkor a Commodore 16-os és Plus 4-es gépek együttes aránya meghaladta az 50%-ot, a Videoton TVC aránya pedig 30%-ra nőtt.

2.2.2. Az oktatóprogramok piacának feltárása, a megvásárolható programok osztályozása és elemzése

A magyarországi oktatási intézményekben 1987. év végére jelentősen megnőtt a számítógépek állománya, számuk megközelíti a 25000-t. A 2.7. ábra ezek iskola típusonkénti megoszlását mutatja /78./.



2.7. ábra

Kutatásunk során felmértük azokat a lehetőségeket, hogy az iskolák milyen módon juthatnak oktatóprogramokhoz. A kiindulási pontot a Tudományszervezési és Informatikai Intézet jelentette. A másik nagy kiadó, amely később jelent meg az oktatóprogramok piacán a NOTRADE Rt. volt. A két intézményen kívül még a Könyvtérképező Vállalat

forgalmaz néhány programot, illetve az Országos Oktatástechnikai Központban kölcsönözhetők az általuk megvásárolt főleg Spectrumra készült szoftverek, de ezek száma elenyésző a már előbb említett két forgalmazóhoz képest.

A programok csoportosításánál és osztályozásánál ezért csak a TII és a NOVOTRADE termékeivel foglalkoztam, mert ezek határozzák meg dominánsan a hazai piacot. Az adatok összeállításánál az alábbi források álltak rendelkezésemre:

a./ Tudányszevezési és Informatikai Intézet:

- HT 1080Z /HT 1080/
- Commodore 64 /C 64/
- Commodore Plus 4 /Plus 4/
- Videoton TV Computer /TVC/

személyi számítógépre készített oktatóprogramok
jegyzéke /1988-as kiadás/

b./ NOVOTRADE RT.:

- MEMÓRIA az Oktatászoftver Stúdió
tájékoztatója

/1987. év végi kiadás a fent felsorolt
négy géptípusra/

A programok bemutatása és csoportosítása előtt idézem a NOVOTRADE bevezetését:

"A NOVOTRADE RT. Oktatászoftver stúdiója (illetve annak két önálló csoportja, a DELTASoft Iroda és az OCTASOFT Stúdió) ma mintegy 300 oktatóprogramot kínál elsősorban

az általános iskola tananyagához kapcsolódva. E jelentős választék kb. egyéves fejlesztés eredménye. Ezalatt az ország valamennyi iskolája számítógéphez jutott és megismerhette programjaink némelyikét. Valószínű, hogy kínálatunk egy része nem állta ki az idő próbáját vagy magán viseli a gyakorlati alkalmazásból adódó tapasztalatok hiányát. Folyamatosan törekszünk arra, hogy az új tapasztalatokat beépítsük fejlesztő tevékenységünkbe, és csak az oktatásban eredményesen használható programok kerüljenek forgalomba.

Az 5. számú melléklet a TII, a 6. számú a NOVOTRADE programok felsorolását tartalmazza tantárgyak szerint csoportosítva, a kiadók katalógusaiból kimásolva.

A mellékletek összeállításánál az alábbi szempontokat vettem figyelembe:

- a./ a számítógépek csoportosításánál a már bemutatott jelöléseket használtam
- b./ a számítógépek felsorolása az iskolákba kerülés sorrendjében történt: HT 1080, C 64, Plus 4, TVC
- c./ csak a Plus 4 számítógépek megjelölése szerepel a táblázatokban, mert az erre készült programok futtathatók a kibővített memóriájú Commodore 16-os gépeken is
- d./ a tantárgyak felsorolása minden esetben azonos, hogy az összehasonlítás egyszerű legyen
- e./ a szoftverek között találunk programcsomagokat is, ezek jelölése PCS. Az összefoglaló táblázatokban zárójelben látható, hogy az hány programból áll

Az 5. és a 6. számú mellékletet összefoglaló táblázat zárja, amelyek tartalmazzák tantárgyanként és géptípusonként, és összesítve a programok számát.

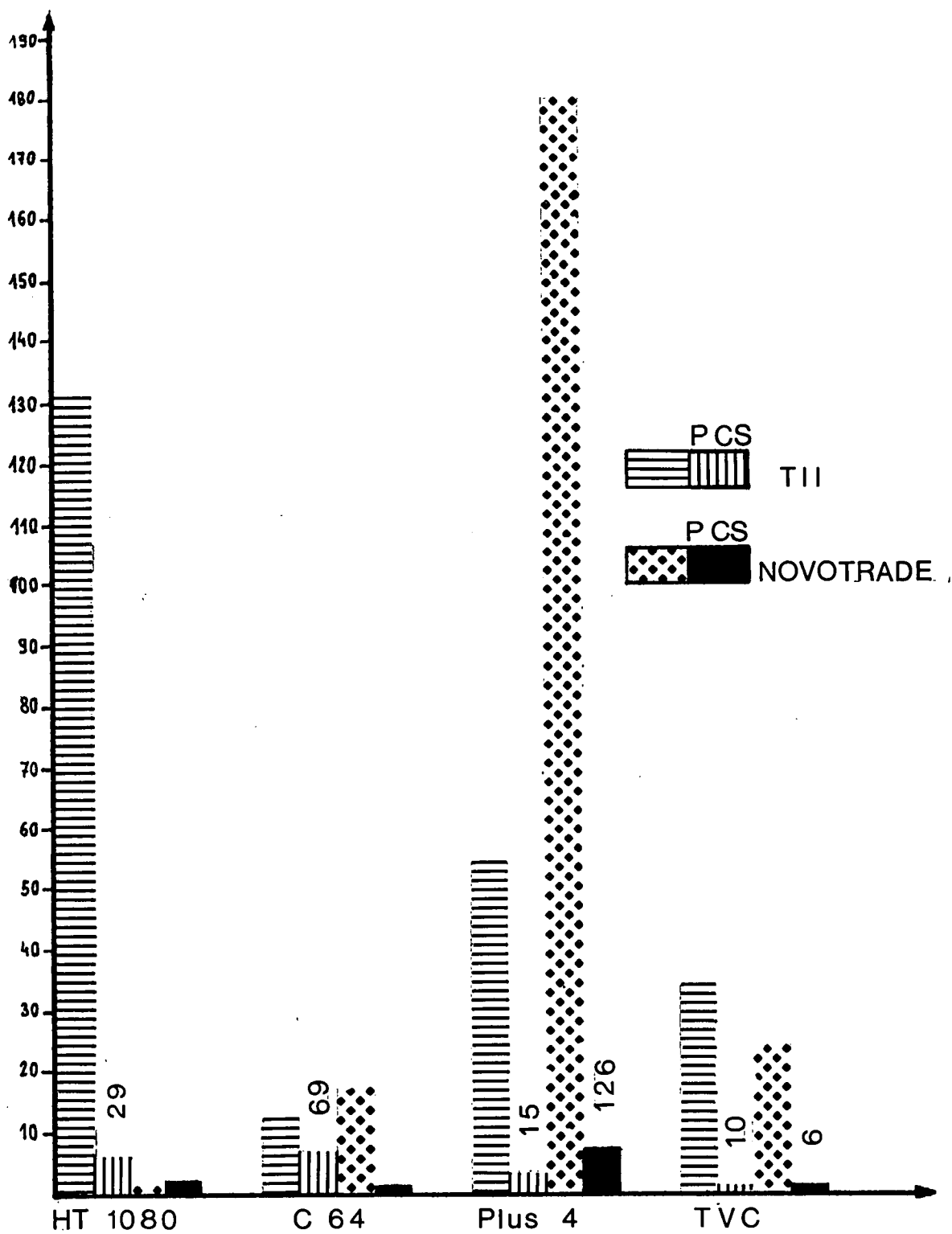
A TII a legtöbb szoftvert a HT 1080 számítógéphez kínálja: 131 programot 6 programcsomagot, amely 29 részből áll. A következő a Plus 4-es típus: 54+3(15), ezt követi a TVC: 34+1(10). Az utolsó helyen a C 64: 12+7(69).

A HT programok döntő fölénye abból ered, hogy a középiskolákban ez volt a legelső számítógép és a szoftver pályázat is kezdetben erre a típusra irányult.

A NOVOTRADE a legtöbb programot a Plus 4-es géphez kínálja: 180+7(126). A következő a TVC: 24+1(6). Ezt követi a C 64: 17+1, a sort a HT 1080 zárja: 1+2.
/Néhány programcsomagnál nem derült ki a leírásból, hogy hány részből áll./

Mint az a bevezető idézetből is kiderült, a NOVOTRADE főleg az általános iskolák program ellátását tűzte ki célul.

A programok terjesztésének összehasonlítását a 2.8. ábra segíti.



2.8. ábra

Az ábrából az is látható, hogy a programok számát tekintve közel azonos a C 64 és a TVC számítógépekhez

kinált csomag mindkét forgalmazónál ugyanakkor a TII sokkal több programcsomagot kínál a C 64-hez.

Ez a közel azonos szám azt is jelenti, hogy ezekhez a géptípusokhoz nagyon kevés oktatóprogram áll rendelkezésre!

Vizsgáljuk meg azt is, hogy az egyes tantárgyakhoz hány program és programcsomag áll rendelkezésre és ez alapján milyen sorrend állítható fel a két kiadónál. A két összefoglaló táblázat a 7. számú mellékletben található. A táblázat értékelésénél a következőket kell figyelembe venni:

- a./ az abszolút sorrend kialakításánál a programok és a programcsomagban szereplő egységek összege határozta meg a végső sorrendet
- b./ az abszolút összegek nem jelentik azt, hogy annyiféle program létezik az adott tantárgyhoz, hiszen több programnak is készült különböző típusú gépeken futó változata
- c./ az "Egyéb" programok között találhatjuk mindazokat, amelyek az iskolai adminisztrációt, az órarend készítést, a szociometriai felméréseket segítik. Ezek közül néhánynál nem ismert, hogy a programcsomag hány részből áll és ez egy kicsit befolyásolja az eredményt. A HT programoknál elég sok számítástechnikai témájú is ebbe a csoportba került, de nem kívántam eltérni a TII besorolásától

A TII a legtöbb programot a ''Fizika'' tantárgyból kínálja: 101-t. A sorban következő ''Matematika''-ból már kevesebb, mint ennek a fele, csak 47 kapható. Ezt követi a ''Kémia'', majd a ''Szakképzés''. Az 5. helyen az ''Idegen nyelv'' áll. Az ''Egyéb'' és a ''Számítástechnika'' után jelentősen lemaradva következik csak a ''Biológia'', a ''Technika'' és a ''Földrajz''. A legutolsó csoportban szerepel a néhány programjával a ''Magyar'', a ''Zene'' és a ''Történelem''.

A NOVOTRADE programjai közül az első helyre a ''Matematika'' került, ezt követi a ''Fizika''. Itt 3. helyen szerepel a ''Játék''. A 4. helyen található a ''Magyar'', ezt ugyanúgy az ''Idegennyelv'' követi, mint a TII-nél. A ''Számítástechnika'' helyezése is közel azonos. A TII-nél utolsó helyen szereplő ''Történelem'' itt a 7. helyre került, ugyanakkor a ''Kémia'' visszaszorult 8. helyre. A ''Biológia'' és a ''Földrajz'' itt is háttérbe szorul.

A legmeglepőbb, hogy a ''Technika'' tárgyhoz 1 db program létezik, a ''Szakképzés'' számára semmit sem tud kínálni a NOVOTRADE!

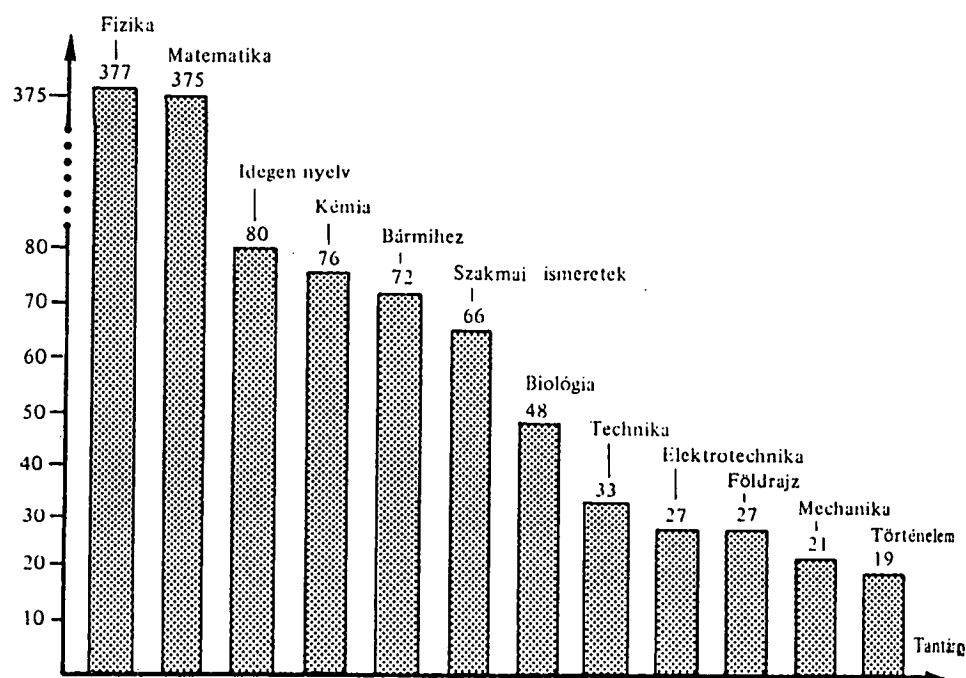
A számok is egyértelműen tükrözik, hogy a NOVOTRADE célja valóban az általános iskolák ellátása. A koncepciózus programfejlesztés jól lemérhető a programcsomagok megjelenésével is. Elkészült az általános iskolai 5.-8. osztályok számára a ''Matematika'', a 6.-8. osztályok számára a ''Fizika'' és a 30 részesre tervezett ''Történelemből'' is már 22

rész kapható. Természetesen ezek bizonyos elemei középiskolákban is felhasználhatók. Külön kiemelném a "Magyar nyelv és irodalom" számára készült sok-sok játékos gyakorló és oktató programot.

A más-más sorrend magyarázható azzal is, hogy a Plus 4-es gép technikai paraméterei: teljes magyar ABC, nagy memória /a többihez képest!/, nagyfelbontású grafika stb. egész más lehetőségeket nyújtanak a programtervezők számára.

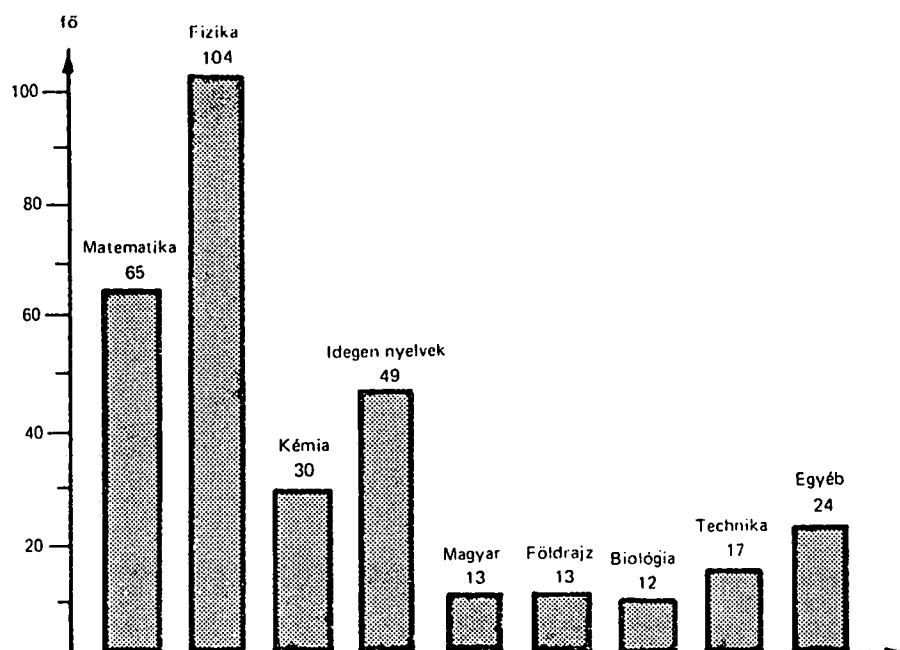
Egy tény feltétlenül elgondolkodtató, a "Szakképzés" számára nagyon szegényes a választék!

Idézzük fel ismét az 1983. és 1986-os felmérés eredményeit. A 2.9. az első felmérésnél a tantárgyak sorrendjét mutatja.



2.9. ábra

A 2.10. az 1986. évi felmérés szerinti tantárgybesorolást ábrázolja.



2.10. ábra

A jelenleg kapható és a tanárok által igényelt programok közel azonos sorrendet mutatnak, a "Matematika", "Fizika", "Kémia", "Idegen nyelvek" szerepelnek az első helyeken.

A programok kvantitatív elemzése után vizsgáljuk meg, hogy azok tartalmuk szerint hogyan osztályozhatók. A 2. fejezet elején láthattuk az oktatóprogramok egyfajta osztályozását. Részben erre alapozva és a tanítási órán megvalósítandó didaktikai feladatokat figyelembe véve a programok besorolásánál az alábbi csoportosítást választottam:

- a./ - OKTATÓ
- b./ - GYAKORLÓ
- c./ - SZIMULÁCIÓ
- d./ - TESZT
- e./ - PROGRAMOZÁS
- f./ - JÁTÉK

Az OKTATÓ programok feladata, hogy az új ismeretek közlésében és a tananyag önálló feldolgozásában segítse a tanár és a tanuló munkáját.

A GYAKORLÓ programok az alkalmazást, a gyakorlati ismeretek elmélyítését a készség megszerzését segítik elő. Ebbe a csoportba sorolom az önálló feladatok megoldását segítő programokat is.

A SZIMULÁCIÓS programok segítségével különböző folyamatok modellezhetők, a bemutatás és szemléltetés eszközei lehetnek.

A TESZT programok a számonkérést biztosítják, amelynek eredménye lehet osztályzat, százalékos és szóbeli értékelés is.

A PROGRAMOZÁS típusú szoftverek célja, hogy segítse a felhasználót a programozási munkában akár annak oktatásával vagy az adott géptípushoz készített rendszerprogrammal.

A JÁTÉK csak kiegészítője lehet az oktatóprogramnak - a tiszta játékprogramok elemzésével nem foglalkozom - akár az oktatást, akár a gyakorlást, akár a tudás ellenőrzését színesítheti. Különösen a kisiskolás korban

van nagy jelentősége a játékos biztatásnak, egy kellemes jutalomzenének, jó megoldás esetén.

A programok besorolását az tette lehetővé, hogy a Veszprém Megyei Pedagógiai Intézetben a katalógusokban szereplő oktatóprogramok nagy része rendelkezésemre állt, így alkalom nyílt azok gyakorlati kipróbálására is. Ebben nagy segítséget nyújtott Bartl Géza az intézet számítástechnikai referense, köszönöm munkáját.

A programok osztályozásánál az alábbi szempontokat vettem figyelembe:

- a./ a besorolásnál az egy adathordozón megjelenő programot vagy programcsomagot vettem egy egységnek.
- b./ az osztályozást kiadónként és tantárgyanként végeztem el.
- c./ a táblázatokban a külön jelölés nélküli programok HT 1080 típusú számítógépeken futtathatók. Sorrendben ezt követik a C 64, a Plus 4 és a TVC számítógépekhez írt programok.
- d./ a MEGJEGYZÉS rovatban jelöltem, ha az adott programnak más típusú gépen használható változata is van illetve programcsomag esetén a PCS jelölés látható.
- e./ egy program vagy csomag többféle típusba is besorolható, a tartalma határozza meg, hogy milyen feladatok ellátására képes. Annál jobban alkalmazható, mennél több típusba besorolható.
- f./ minden táblázat végén összesítve láthatjuk, hogy az adott tantárgyból összesen hány program tartozik az

egyes típusokba.

Tekintsük át, hogy a különböző tantárgyakhoz készült oktatóprogramok milyen tendenciát mutatnak.

A "Matematika" tantárgyhoz a TII-nél nagyon sok olyan program található, amelyek mind a három leggyakoribb számítógépen - HT 1080, Plus 4, TVC - alkalmazható. A 25 egységből 19 gyakorló, 17 oktató és 12 szimulációs program van, azaz a gyakorló és oktató programok száma közel azonos. A NOVOTRADE 36 egységből csak 2 nem oktató program. 24 szimulációs és 19 gyakorló programot kínálnak. Itt a többivel összemérhető a teszt programok száma, amelyek közül 9 játékos elemeket is tartalmaz.

A "Fizika" tantárgyból a TII-nél főleg demonstrációs programok vannak 37 egységből 34. Ezután következnek a gyakorló programok: 15, majd a 10 db oktatóprogram zárja a sort. Nagyon kevés, összesen 3 db számonkérő program szerepel a nyilvántartásban. A NOVOTRADE 12 egysége közül 11 oktató program, 10 segíti a demonstrációt, 7 gyakorló, 4 számonkérő program van, ebből 3 játékos ellenőrzésre is alkalmas.

a "Kémia" tárgyából a TII-nél sokkal nagyobb a kínálat. A 19 egységből azonos számú: 13 a gyakorló és a szimulációs program. Az oktató és a teszt programok száma is megegyezik: 11, ebből 6 játék programként is használható. A NOVOTRADE 11 egységből mindegyik, oktató program, 10 segíti a demonstrációt. 4 gyakorló és 3 számonkérő program egészítheti ki a tantárggyal való ismerkedést.

A "Biológia" tantárgyhoz mindkét kiadás 4 programot kínál. A TII 3 egysége közül 2 az oktatáson és gyakorláson kívül az elsajátított tudás ellenőrzését is segíti, a harmadik a demonstrációt is szolgálja. A "Genetikai programcsomag" a biológiai folyamatok demonstrálásához készült. A NOVOTRADE programjai azonos szerkesztési módot tükröznek, csak Plus 4 géphez használhatók. Az oktatáshoz rövid magyarázó szöveg tartozik, a biológiai folyamatok működését színes, dinamikus ábrák mutatják be.

A "Földrajz" tantárgyhoz is közel azonos a kínálat. 1 program csak a demonstrálásra alkalmas, a többi a térképek használatát oktatja gyakoroltatja és játékos formában ellenőrzi a tanulók teljesítményét.

A "Technika" tantárgyhoz csak 2 illetve 1 szoftvert kínálnak. Ezek gyakorló, szimulációs és ellenőrző programok, amelyek játékos versenyekre is alkalmasak. A TVC-hez készült programcsomag az oktatást is jól kiegészítheti.

Az "Idegen nyelvek" oktatásához és tanulásához mindkét terjesztő sok programot kínál -22, 28-. Egyetlen kivétellel ezek a gyakorlást segítik, nagy részükhöz csatlakozik tesztelési funkció, amelyeknek csak egy része játékos. A programok kb. fele az önálló oktatást és tanulást is segíti.

A "Magyar" nyelv és irodalom tanításához a TII csak 6, a NOVOTRADE 25 programot kínál. Az utóbbiak szerkezete homogén, rövid bevezető magyarázatok, gyakorlás és

ellenőrzés, amelynél az eltelt idő is kijelzésre kerül. Hangjelzések és játékos, grafikus ábrák erősítik meg a jó válaszokat illetve figyelmeztetnek helytelen választás esetén.

Hasonló az arányeltolódás a ''Történelem'' tárgyban is. Itt mindenképpen vegyük figyelembe, hogy az ''Évezredek'' programcsomag 22 részből áll! A megvalósítható feladatok főleg az oktatást, a gyakorlást segítik elő, de a játékos szimulációk a régmúlt időkbe viszik a felhasználót.

Meglepően kevés program készült a ''Zene'' oktatásához és gyakorlásához, csak kevesen vállalkoztak a hanggenerátorok színvonalas alkalmazására.

Sajnos a ''Szakképzés'' számára csak a TII kínál szoftvereket. Mind a négyféle géptípus előfordul, itt a legnagyobb a C 64 aránya. A 28 program közül 22 szimulációra alkalmas, 19 gyakorló, ebből 10 teszteket is készít és csak 5 oktató programmal találkozhatunk.

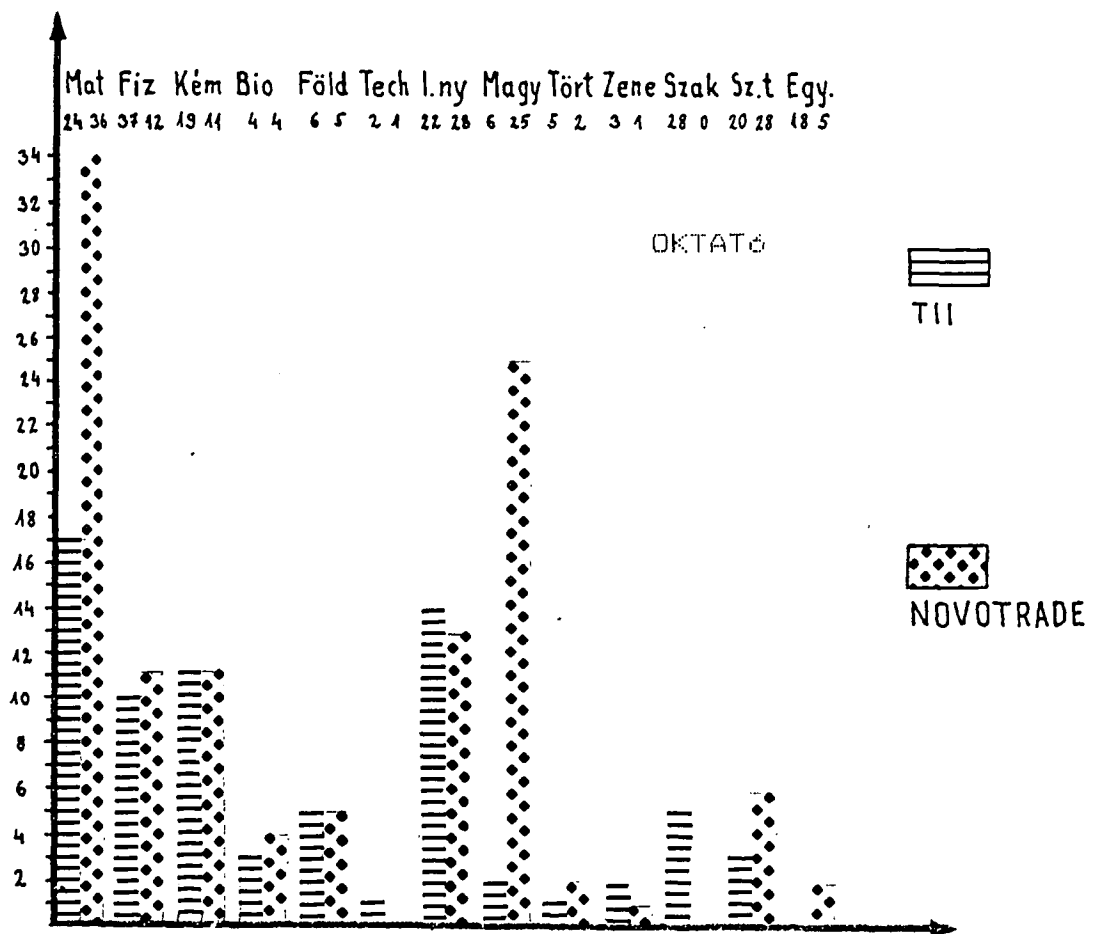
A ''Számítástechnika'' oktatásához, gyakorlásához és alkalmazásához viszonylag széles a választék. Ez azért is fontos hiszen a HT 1080, a Plus 4 és a TVC számítógépekhez csak itt lehet hozzáférni rendszer-, fordító- és segédprogramokhoz, amelyek megkönnyíthetik a programozói munkát.

Az ''Egyéb'' kategória értelmezése elég széles körű. Itt találhatjuk meg az iskolai adminisztrációt és felméréseket segítő és kiértékelő programokat. Ide

került az a néhány szoftver is, amely feladatok generálására is alkalmas. A tanár feladata, hogy feltöltse kérdésekkel és válaszokkal az értékelő programot, így ez bármelyik tárgyban használható. A programok nagy része a gyakorló kategóriába került, mert ezek segítségével valamilyen feladatot lehet egyszerűbben elvégezni.

A tantárgyak részletes elemzése után tekintsük át, hogy az egyes kategóriákban hány program van a különböző tárgyakhoz, azaz milyen típusú programokat alkalmaznak leggyakrabban.

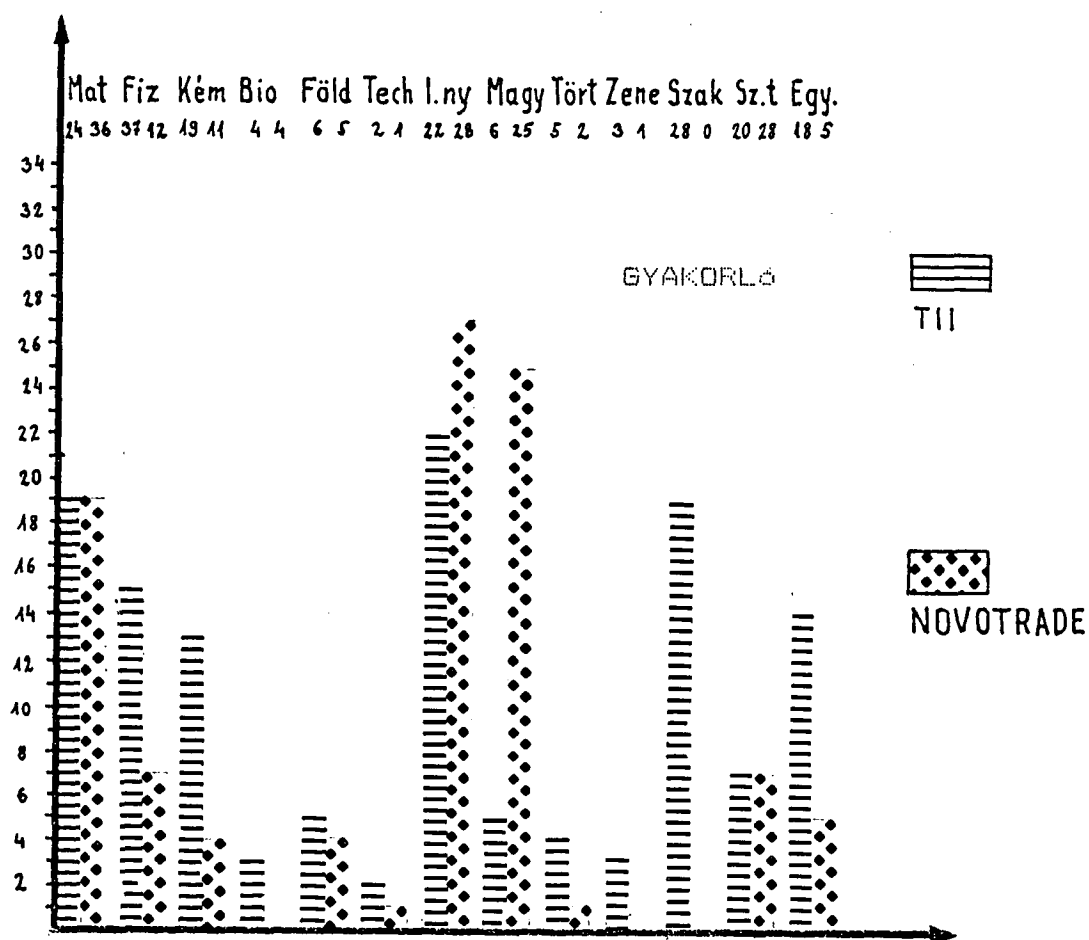
Az OKTATÓ programok összefoglalása a 2.11. ábrán látható.



2.11. ábra

Az ábrán - ezen és a későbbiekben is - láthatjuk a már megszokott sorrendben tantárgyanként az eredményeket. Mindig feltüntettem az összes egység számát is, hogy legyen mihez viszonyítani. A "Matematika" messze kimagaslik a mezőnyből. Ezt a "Magyar" követi, mindkét esetben a NOVOTRADE a meghatározó. Az "Idegen nyelvek", a "Kémia", a "Fizika" tantárgyak oktatásprogramjai közel azonos számúak egymáshoz képest is, és a két kiadónál is.

A 2.12. ábrán a GYAKORLÓ programok láthatók.

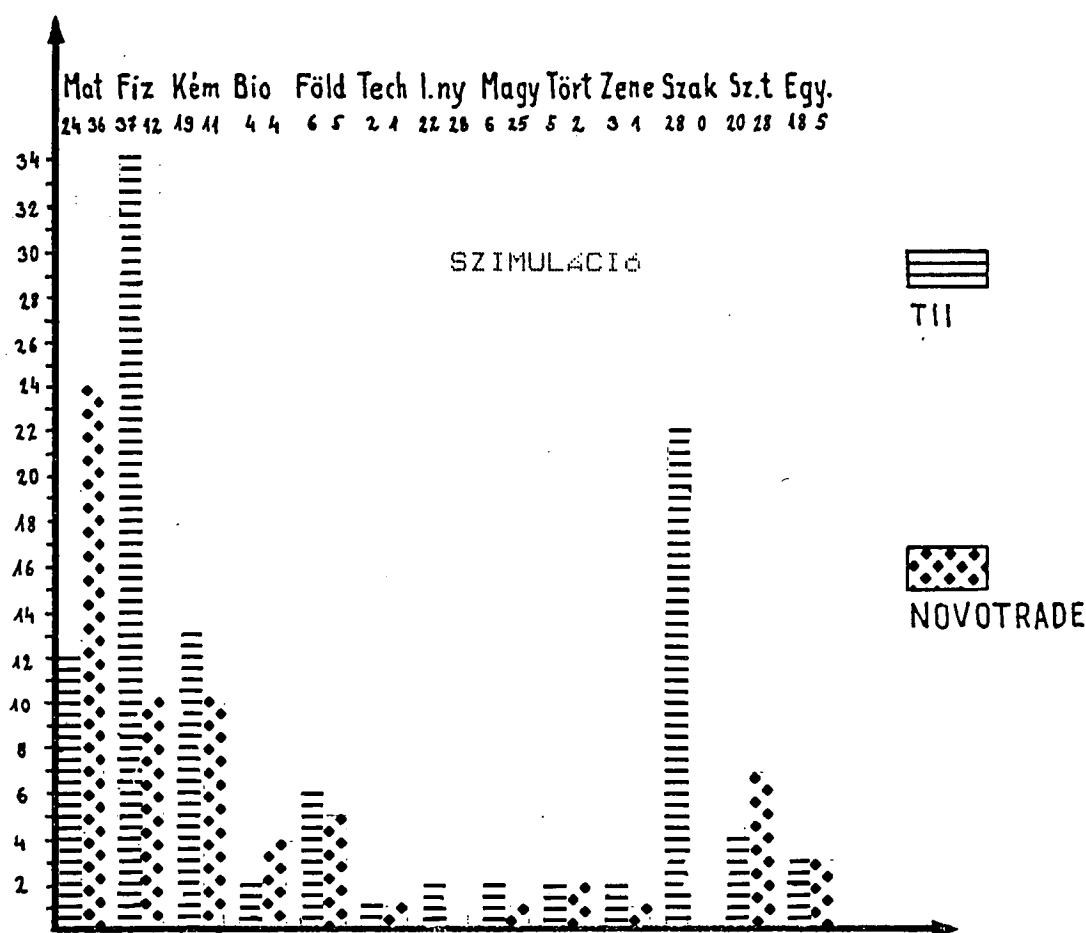


2.12. ábra

Az "Idegen nyelvek" elsősege várható volt, hiszen itt

a begyakorlás jelenti a nagy gondot. A NOVOTRADE fejlesztési koncepciója miatt a "Magyar" a következő. A "Matematikához" azonos a kínálat, majd a TII programjai következnek: "Szakképzés", "Fizika", "Egyéb", "Kémia" a sorrend.

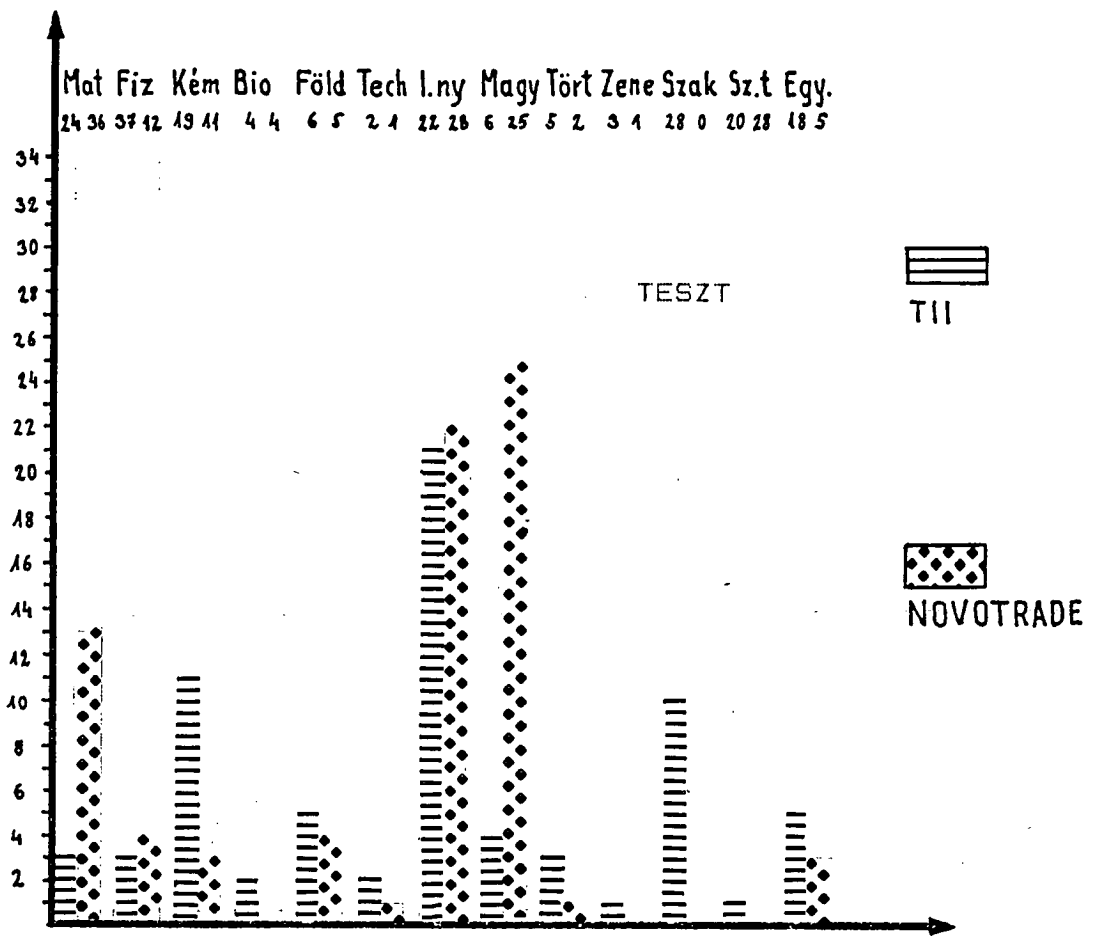
A 2.13. ábra a SZIMULÁCIÓS programokat ábrázolja



2.13. ábra

A "Fizika" és a "Matematika" található az élen. Ezt a "Szakképzés" követi, ezenkívül a "Kémia"ban találunk még nagyobb számban programokat.

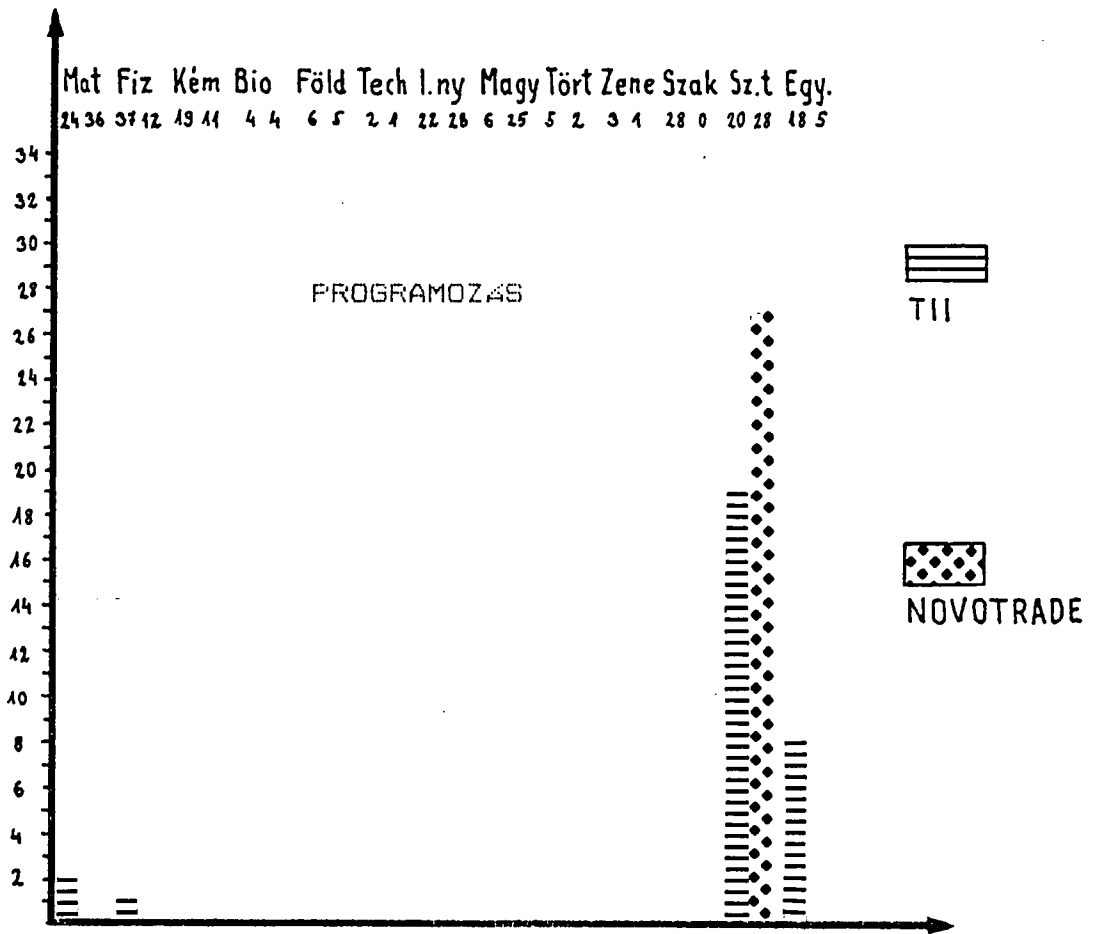
A TESZT programokat a 2.14. ábrán foglaltam össze



2.14. ábra

A "Magyar" és az "Idegen nyelv" esetében az összes program legalább 80%-a ebbe a kategóriába sorolható. A "Matematikában", a "Kémiaiban" és a "Szakképzés" számára írt szoftverek között találunk még számottevően ellenőrző programokat. Meglepő, hogy a "Fizikában" ezek száma alacsony.

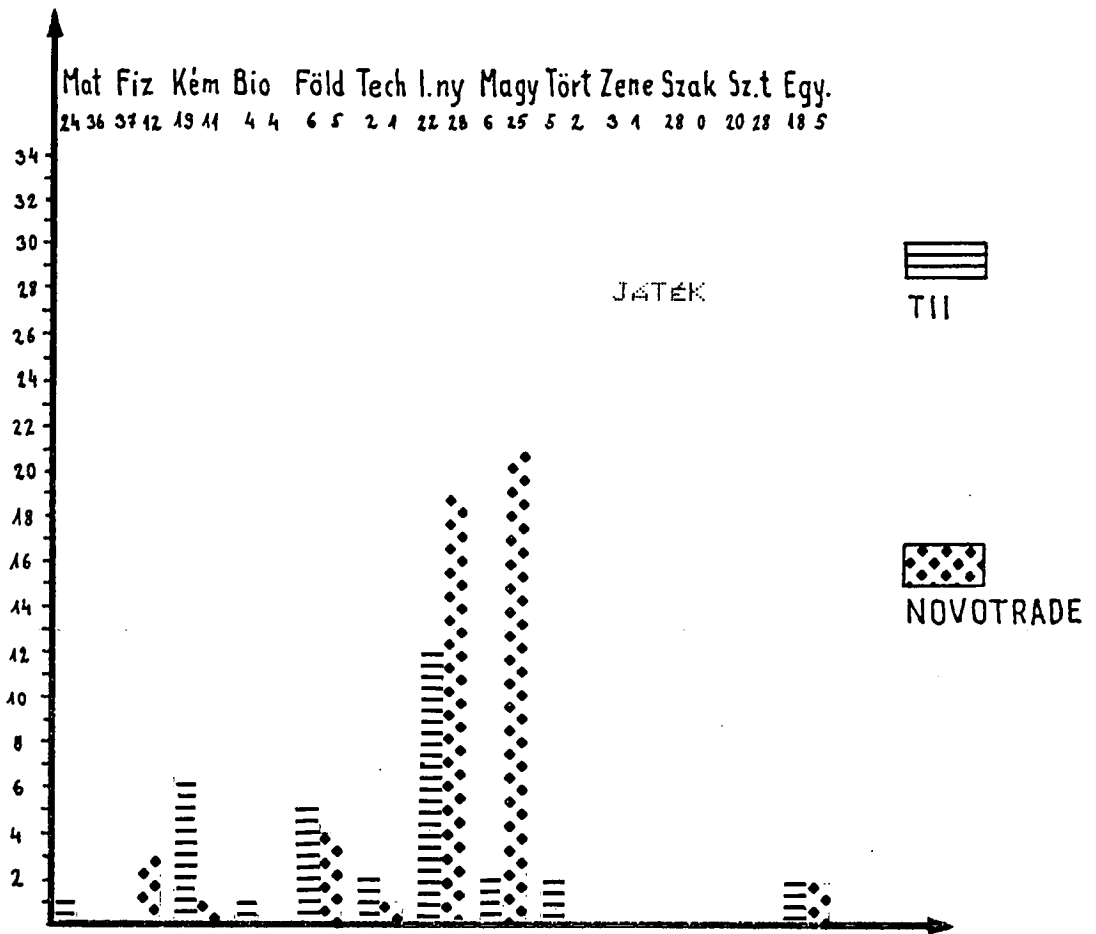
A PROGRAMOZÁS összefoglalása a 2.15. ábrán látható.



2.15. ábra

A 2.16. ábra segítségével az oktatás folyamán felhasznált játékos programok összehasonlítására nyílik mód.

A NOVOTRADE "Magyar" programjai főleg alsótagozatos tanulók számára készültek, ezekben található a legtöbb játékos elem. Az "Idegen nyelvek" számonkérésénél is gyakran nyílik lehetőség a játékos felmérésre. Ezen kívül még a "Kémia" és a "Földrajz" tárgyakat érdemes kiemelni.



2.16. ábra

A "Történelem" és a "Zene" területén még nem éltek ennek alkalmazásával. Nagyon kevés még a "Matematikában" és a "Fizikában" a játék az ellenőrzés során.

A táblázatok és grafikonok elemzését követően eldönthető, hogy mely tárgyakban, milyen típusú szoftverek fejlesztése volna célszerű, milyen igény merülhet fel még a tanítási-tanulási folyamatban a számítógépes oktatóprogramok alkalmazására.

3. A számítógépes oktatóprogramok hatékonyságának

kérdései

3.1. Az oktatóprogramok hatékonyságvizsgálata

Az oktatóprogramok felhasználása során gyakran felmerül a kérdés, hogy érdemes-e alkalmazni ezeket, mennyivel könnyíti meg a pedagógus vagy a tanuló munkáját. Ennek eldöntése nem könnyű feladat, hiszen valamilyen mérhető módszert kell meghatározni a programok hatékonyságát illetően. E módszerek kidolgozása már a nagy-számítógépekhez írt programok készítésénél megtörtént azonban a mikroszámítógépes oktatóprogramok vizsgálatánál ez sajnos változtatások nélkül nem vehető át.

Azonban mindenképpen célszerű ezen átfogó tanulmányoknál néhány szót ejteni, hiszen a hatékonyság vizsgálatnál alkalmazott fogalmak egzakt magyarázatát ezekben megtaláljuk /23., 107., 109./

Tekintsük át a legfontosabb fogalmakat:

- a./ Megbízhatóság /RELIABILITY/: A megbízhatóság a szoftver minőségének speciális mérése. A nagy megbízhatóság teljesítése a véglegesen elkészült termékben a felülvizsgálati és érvényességi folyamat tárgya és a szoftver fejlesztés teljes programjának kitűzött célja.

b./ Érvényesség /VALIDATION/: Ez a hatékonyság biztosítja, hogy minden végtételi termék működik, és tartalmazza azokat a jellemzőket megfelelő szinten, amelyeket előírtak követelményként a feladat meghatározásánál.

c./ Felülvizsgálat /VERIFICATION/: Ez a hatékonyság biztosítja, hogy a fejlesztési folyamat minden lépése helyesen visszatükrözi az őt közvetlenül megelőző lépések törekvéseit.

d./ Bizonyítás /CERTIFICATION/: Ez a hatékonyság biztosítja, hogy az adatfeldolgozási rendszer (hardver és szoftver) állandó kapcsolatban van a teljes rendszerrel, és teljesíti annak kijelölt funkcióit a teljes rendszer összefüggéseinek megfelelően.

A fent leírt fogalmak tulajdonképpen a programok készítésének írják elő azokat a legfontosabb szempontokat, amelyeket a fejlesztés folyamán végig szem előtt kell tartaniuk, és ezek segítségével e munka minősíthető. A különböző felmérések során is használatosak - a feldolgozandó témának megfelelő specialitásokat figyelembevéve - ezek a fogalmak. Nagy József a "Témazáró tesztek reliabilitása és validitása" /90./ című könyvében a validitásról így ír röviden: "...a validitás vizsgálatával arra kívánunk feleletet kapni: a teszt azt mér-e, amit mérni akarunk."

A programok minősítése különböző tesztezési eljárásokkal valósítható meg.

A tesztezés követelményeit az alábbiakban foglalhatjuk össze: /58./

- Különböző tesztezési szintek azonosítása
- A teszt követelményeinek és feladatainak meghatározása
- A teszt eljárás forgatókönyvének elkészítése, hogy a tesztezés tárgyat és követelményeit teljesíteni tudjuk
- Be kell mutatni a rendszer egészét, a szolgáltatásokat, és azt is mi történik erős rendszer terhelés esetén
- A tesztezést ne a fejlesztők végezzék, hozzunk létre egy tőlük független csoportot
- Teszteljük a teljes rendszert mind a gyártó, mind a felhasználó oldaláról
- A dokumentációk felülvizsgálata
- A tesztezési munka során képezzük ki a felhasználókat a rendszer működtetésére és fenntartására.
- A tesztezést jegyzőkönyv készítésével zárjuk, amelyben rögzítjük, hogy a rendszer mennyire felel meg a várt eredményeknek, mik voltak az elfogadás kritériumai.

A fenti összefoglalás az általános számítógépes tesztezésre vonatkozik, amely tartalmától függetlenül minden rendszernél alkalmazható.

A továbbiakban tekintsük át azokat a legfontosabb szempontokat, amelyek segítségével már az oktató programok is vizsgálhatók. A nemzetközi szakirodalomban viszonylag nagy azoknak a folyóirat cikkeknek száma, amelyek e témakörrel foglalkoznak. Azonban az oktatási rendszer sajátos eltérései, a tantervi rendszerek különbsége, a technikai felszereltségben mutatkozó különbségek miatt ezek változtatás nélkül hazánkban nem alkalmazhatók. A feltáró munkám során igyekeztem minden módszer közül azokat a szempontokat figyelembe venni, amelyek a mi számítógépes oktatásunkban is jól használhatók.

Az oktatóprogramok felhasználása csak a megfelelő technikai feltételek, hardver eszközök birtokában valósítható meg.

Tekintsük át azokat a legfontosabb jellemzőket, amelyekkel az oktatásban alkalmazott számítógépnek rendelkeznie kell:

- a./ gazdaságos gyártás vagy olcsó beszerzés
- b./ a kezelés egyszerűsége
- c./ megbízható működés, terhelhetőség
- d./ javítási körülmények megoldottak (szervíz hálózat, alkatrészbazis)
- e./ megfelelő memóriakapacitás, esetleges bővítési lehetőség
- f./ perifériák kezelése, beszerezhetősége illesztése, gyári kiegészítő berendezések
- g./ esztétikus megjelenés

h./ a működtetéshez megfelelő mennyiségű és minőségű irodalom

i./ jól olvasható karakterek, a magyar nyelvtannak megfelelő ékezetes betűk

j./ könnyen programozhatóság, a hibajavítás egyszerű

k./ megfelelő mennyiségű és minőségű szín alkalmazási lehetősége

l./ nagyfelbontású grafika

m./ könnyen programozható hanggenerátor

n./ speciális szolgáltatások (pl. helyi hálózat kiépítési lehetősége)

o./ központilag terjesztett nagy mennyiségű, jó minőségű oktatásprogramok

Az itt felsorolt 15 tulajdonság közül a legtöbbet a Commodore Plus 4 rendelkezik. Az összes többi sokkal rosszabb paraméterekkel jellemezhető. Az eddigi elemzések alapján is megállapítható, hogy ehhez kapható a legtöbb oktatásprogram is.

A szoftverek vizsgálatához sokféle szempontot mérlegelhetünk ezeket legjobban V. N. Bradley /14./ cikke foglalja össze. Eszerint az alábbi szempontokat kell figyelembe venni a szoftverek tesztelésénél:

Dokumentáció:

1./ a működési utasítás adott

2./ a program célja jól meghatározott

3./ a teljesítmény tárgyát egyértelműen meghatározták

- 4./ a szükséges ismeretek meghatározása
- 5./ javaslatok már alkalmazott szoftverekre
- 6./ referenciák és a továbbfejlesztési lehetőségek bemutatása

Utasítások tervezése:

- 7./ pontos tartalom
- 8./ egyértelmű magyarázatok
- 9./ megfelelő nehézségi szint
- 10./ a program helyesen működik (póloskák nélkül)
- 11./ jól olvasható szöveg
- 12./ a tartalom logikus és hierarchikus felépítése
- 13./ a tanuló könnyen és önállóan tudja kezelni a programot
- 14./ azonnali visszajelzések
- 15./ segítő információk bármikor igénybevehetők
- 16./ a program összegzi a tanulói teljesítményt a tanuló számára
- 17./ a program adatokat tárol a tanulói teljesítményről a tanár számára
- 18./ a program felkelti a tanuló érdeklődését, motiváló hatású
- 19./ az utasítások tartalmazzák a visszacsatolást, ahol szükséges
- 20./ a tanuló bármikor ellenőrizheti a megszerzett pontszámokat
- 21./ az elágazások további lehetőségeket biztosítsanak a tananyagban való elmélyülésre a jó tanulók számára

- 22./ az elágazások könnyebb tananyagra vagy újabb magyarázatokra vezessenek a gyengébb tanulók válasza esetén
- 23./ a program tartalomjegyzéket vagy menüt tartalmazzon
- 24./ kreatív válaszolási lehetőség
- 25./ megfelelő és funkcionális grafika használata
- 26./ megfelelő és funkcionális hanghatások használata
- 27./ megfelelő és funkcionális színek használata
- 28./ semleges vagy barátságos hangnem az utasításoknál
- 29./ jól áttekinthető tájékoztató a tananyagban
- 30./ kétszeres szóközű szöveg
- 31./ a tananyag tárgya látható a képernyőn
- 32./ visszajelzésnél a "jó/rossz" vagy "igen/nem" kifejezéseket használjuk a túlzó megjegyzések helyett pl. "csodálatos", "szörnyű"
- 33./ megfelelő és útbaigazító animáció használata
- 34./ kerüljük a számítógép emberi tulajdonságokkal való felruházását

A fent leírt jótanácsok feltétlenül megszívlelendők. A megfelelő mértékskálát hozzárendelve ennek segítségével és további szempontokkal kiegészítve tesztelhetők az oktatóprogramok. Ennek részletesebb elemzése és a szoftverek teszt vizsgálata meghaladná az értekezés terjedelmét, így csak néhány további megjegyzésre szorítkozom.

Sajnos gyakran előfordul, hogy az oktatásprogramok nagyon nehézkesen kezelhetők, a szükséges dokumentációk hiányosak. Kevés tervező gondol a felhasználás közben bármikor előhívható segítő információk alkalmazására.

Az általános iskolások számára készült programoknál azonban néhány jó tulajdonságot feltétlen ki kell emelni:

- a probléma felvetése általában jó, megfelel az oktatási célnak
- a teljes magyar ABC betűit használják
- a programok kezelése egyszerű még nyelvi problémák feldolgozásánál is, ekkor például a képernyőn látható menüből választhatók ki a karakterek
- a játékos animáció - pl cowboy lövi ki a betűket, mackó bólogat jó válasz esetén - gyors és egyszerű útbaigazítást adnak a felhasználónak

A következő fejezetben rövid áttekintés található a hazai hatékonyság vizsgálatokról.

3.2. Hatékonyságvizsgálatok Magyarországon

Az előző fejezetekben már láthattuk, hogy több felmérés készült a hazai számítógépekről, a meglévő programokról, a tanárok attitűdjéről. Azt azonban eddig még nem vizsgálta senki, hogy a számítógépek alkalmazása mennyire tette hatékonyabbá az oktatási folyamatot, esetleg fellelétek-e gátló tényezők. Az "Elektronizációs Gazdasági Program" keretében a "Számítástechnika és közoktatás" témacsoporton belül a "Személyi számítógépek a tanítási-tanulási folyamatban. Hatékonyság vizsgálat" címmel indult meg vizsgálat dr. Szűcs Pál vezetésével 1987-ben az OOK-ban.

"A kutatásban döntő mértékig azokat a számítógép programokat kell felhasználni, amelyek rendelkezésre állnak a Tudományszervezési és Informatikai Intézetnél, vagy a NOVOTRADE-nél. A vizsgálatoknak a közoktatásban az általános iskola alsó- és felső tagozatán, a gimnáziumokban, valamint a szakoktatásban kell folyniuk. A kísérletben résztvevő tantárgyak körét, valamint a vizsgálandó témaköröket a meglévő programok ismeretében kell kijelölni."

A tíz témakörre osztott vizsgálatból én a szakoktatással foglalkozom. Mivel a kutatás még csak az elején tart ezért csak részeredmények bemutatására illetve a legfontosabb jellemzők kiemelésére nyílik mód.

A témafelelősök a cél meghatározásánál az eddig

kialakult tapasztalatok összegyűjtésére - hogyan építhető be a számítógép alkalmazása a tantárgyi munkába illetve a tanulók mindennapos tanulási tevékenységébe, milyen változások következnek be a tanulók és tanárok interakciójában -, eredmény vizsgálatokra, és ajánlások tételére - az oktatásban hatékonnak bizonyuló programok tantárgyi és oktatástechnológiai jellemzőinek feltárása, kritériumrendszerek kidolgozása a fejlesztők számára - vállalkoztak.

A munka megkezdésekor már eleve a kísérleti iskolák kiválasztása is nagy gondot okozott. Az alábbi szempontokat vettem figyelembe:

- a./ különböző szakmákat, szakmacsoportokat tanító iskolák bevonása
- b./ választás mindhárom iskolatípusból:
szakmunkásképző, szakközépiskola, technikum
- c./ területi megosztottság - budapesti és vidéki iskolák vizsgálata
- d./ speciális helyzetek vizsgálata - pl. nagyszámú számítógéppark, több éves számítástechnikai múlt, hardver alkalmazások stb.
- e./ rendelkezésre álló anyagi eszközök - iskolák és kísérletben résztvevő pedagógusok számának meghatározása

A személyi és tárgyi feltételek miatt végül is négy iskola egy-egy tanára kapcsolódott be a kísérleti munkába. Az első lépés a bemutatkozás volt:

A kutatás első részéhez az alábbi szempontok szerint készítsen tanulmányt:

- a./ részletes leírás az iskola számítógépparkjáról
- b./ hardver kiegészítések alkalmazása (interfészek, mérőrendszerek, robotok, CNC oktatógépek stb.)
- c./ az iskola típusa (szakközép, szakmunkásképző, technikum) az oktatott szakmák megjelölése
- d./ felhasznált szoftverek ismertetése (NOVOTRADE, TII, saját programok) tárgyak megnevezése, ahol a számítógépet alkalmazzák
- e./ számítógépes oktatás módja: külön órakeret, tárgy beépítve más tantárgyba, csak demonstráció, gyakorló programok: egész osztály, csoport bontás, egyéni foglalkozások stb.
- f./ tegyen javaslatot, hogy melyik osztály, milyen tantárgyaiban végezné el a kísérletet, ahhoz milyen programok felhasználását tervezi
- g./ ha saját készítésű programot használ, felajánlja-e a többi iskola számára is?
- i./ a kísérletben alkalmazná-e bármilyen hardver eszközt, annak vizsgálná-e hatékonyságát?

A beküldött tanulmányokból csak a legérdekesebb részleteket ragadom ki. A tantárgy kiválasztására megoszlottak a vélemények: fizikát, matematikát, a szaktárgyak közül elektrotechnikát javasoltak. Természetesen ezt meghatározta, hogy az illető kolléga milyen tárgyat tanít.

A számítógépet leggyakrabban demonstrációra, kísérletek bemutatására használják. "A számítógép önmagában csupán holt eszköz, amely csak a megfelelő tanítási módszer és a megfelelő tanítási anyag (program) segítségével válik használhatóvá. A gép önmaga csak lehetőség."

A programok vásárlásáról: "a központi programok általában bonyolult összetettséggel ölelnek fel egy témát, szemléletük nem egyezik meg a tanáréval, a programírás kihívása sokakat izgat, a szűkös anyagi keretet inkább fordítsuk olyanra, amit nem tudunk előállítani."

Az oktatás tartalmi kérdéseiről is megoszlottak a vélemények: "Az úgynevezett 'számítógépesített oktatást' nem szabad pusztán a gépre koncentrálni...Az algoritmikus szemlélet sokkal inkább központi kérdés....Komoly feladatok előtt állunk a tervezés, folyamatirányítás, adminisztráció, hírközlés terén, amihez számítógépek.. és legfőképp ezekhez értő emberek kellene.....nem a BASIC nyelv tanítása a feladatunk, hanem a számítástechnika által megkövetelt gondolkodásmódé. Annál is kevésbé szabad a BASIC-re koncentrálni, mivel a programozási nyelvek közül ugyan ez a legelterjedtebb, de nem a legjobb, és egyébként sem valószínű, hogy a most felnövekvő generációk felnőtt korában még ez a nyelv lesz a legáltalánosabban használt.....Nem szabad abba a hibába esni, hogy ebben a korban a gyerekek zseniálisan fogékonyak a számítástechnika iránt. Ez csak a kivételesen jó

képességekre igaz.”

A tanárok véleménye után a tanulók elképzeléseit is vizsgáltuk. A 10. számú mellékletben található kérdőívet küldtük ki a négy iskola egy-egy osztályába. A kérdőívek csak ezután érkeznek vissza, így azok kiértékeléséről még nem tudok beszámolni.

DR. Orczán Zsolt László – Budapesti Tanítóképző Főiskola adjunktusa – kutatási részjelentése /95./ alapján bemutatom, hogy az általános iskola alsótagozatán hogyan folyik a kísérlet. A felmérés során több program vizsgálata történt, ebből csak a 3.-4. osztályban végzett NOVOTRADE „Ly vagy j” alkalmazását követjük nyomon.

„A kutatás hipotézisei az alábbiak:

- A hagyományos oktatással összevetve 20-40% oktatási idő takarítható meg. (50 perc helyett 10-20 perc)
- Az elsajátított tananyag rögzítése legalább olyan jó, ha nem jobb, mint a hagyományos oktatási módszerek alkalmazásával.
- A számítógépes oktatás ideje alatt a tanulók gátlásossága, szorongása enyhül illetve megszűnik.
- A tanulók attitűdje igen kedvező a számítógépes oktatás viszonylatában.
- A tanulóknak legalább 75%-a kedvezően viszonyul a számítógépes oktatáshoz.
- A tanulók elvont gondolkodásmódja, a tervezés, a kiértékelés, a problémamegoldó gondolkodás is fejlődik.

- A hátrányos helyzetű gyerekek a tanulásban behozzák lemaradásukat, esetleg előre tornnek.''

A felmérést a kísérletben résztvevő tanárok napközis foglalkozásokon végezték. A gyerekek szabadon dönthettek a részvételről. Nem volt senki, aki kimaradt volna, inkább túljelentkezést tapasztaltak. A számítógépbe előre betöltötték a programot, minden géppel egy-egy gyerek önállóan dolgozott.

''Elvégezték az indulási szintmérés feladatsort. Ezután pedig az adatlapjukra rávezették az eredményt. Gyakorlásra 15-20 perc időt adtunk. Ekkor szabadon, a géppel interaktív kapcsolatban dolgoztak. A rendelkezésre álló idő után újbóli felmérés szakasz következett, amely időtartama kb. 5 percnnyi volt.

Tehát a tanuló a teljes vizsgálat alatt kb. 30 percnnyi időt töltött a gép mellett. Ezen idő alatt a felmérést vezetők jegyezték a tanulók viselkedését, reagálását, motivációs és attitűd megfigyelést végeztek az útmutatóban megfogalmazott szempontok szerint.''

Az ''Útmutató'', a programok minősítési szempontjai és a felmérés poligonja a 11. számú mellékletben található. A hipotézisek igazolásából a tapasztalatok összegzéséből is lássunk néhány gondolatot:

''A választott vizsgálati módszerrel csak néhány kérdésre illetve hipotézisre kaptunk választ. A megválaszolatlanokat más felépítésű elkövetkező vizsgálatokkal kívánjuk igazolni vagy elvetni....

A kereskedelmi forgalomba kerülő programokat sokkal szigorúbb rosta, és felhasználói kipróbálás után lenne szabad forgalmazni. Egy rossz program rendkívül sokat érthet a számítógépes oktatás terjedésének.

Az oktatási idő megtakarításának mérésére jelen vizsgálati módszerünk nem volt alkalmas, de feltételezzük, hogy ilyen egyértelmű 20-40%-os oktatási időmegtakarítás nem mutatható ki minden esetben. Ez a hipotézis tanári oldalról jelen tárgyi körülmények között nem igaz. A tanárnak többlet munkát jelent a külső szervezés, előkészítés. Tanulói oldalról vizsgálva, a program feldolgozás nagyon erős koncentrációt kíván a tanulótól, így igaz lehet, hogy hamarabb megtanul valamit, de az így nyert időt már nem tudja újabb tanulásra fordítani, mert az erős koncentráció elfárasztja. (Lásd az érkezési szint eredményeit.)...Azt feltételezzük, hogy optimálisan 20 percet tud egy alsós gyermek a számítógéppel hatékonyan tanulni....Az elsajátított tananyagot jól rögzítették, de mivel nem kontroll csoportos felmérést végeztünk, így mélyebb összefüggést erről a hipotézisről, feltárni nem tudunk....A számítógépes oktatás ideje alatt a tanulók gátlásossága, szorongása teljesen megszűnik. Tapasztalat, megfigyelés alapján feltételezzük, hogy a gyengébb tanulóknál jelentősebb teljesítményszint növekedést találunk, mint az amúgy is jobb eredményeket elérő tanulók esetében....A tanulók kivétel nélkül kedvezően viszonyulnak a számítógépes oktatáshoz,

azonban elképzelhető, hogy tartós számítógépes oktatás esetén ez a 100%-os kedvező viszonyulási arány lecsökken egy állandósult, alsóbb értékre."

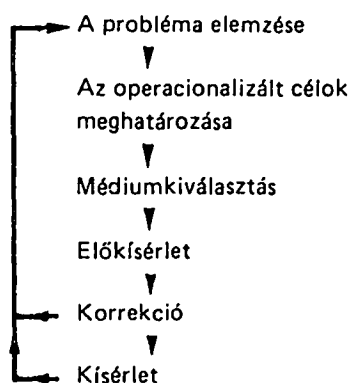
Az 1989-ben bejeződő kutatást követően az elvégzett felmérések alapján, az eredményeket elemezve várható, hogy sokkal jobban hasznosítható oktatásprogramok kifejlesztésére lesz lehetőség.

4. A számítógépes oktatóprogramok tervezése és készítése

4.1. A tananyag kiválasztása és elemzése, a fejlesztők meghatározása

A számítógépek alkalmazásánál egyik legkomolyabb feladat annak meghatározása, hogy melyik tárgy milyen tananyagrészeiben használjuk a komputert. Az iskolaszámítógépek megjelenése után gyakran hallható volt az a nézet, hogy az mindent megold, ezután minden szemléltetést, a feleltetést ezzel kell végezni. Mint általában minden új taneszköznél a fokozatos bevezetés során a pedagógusok is hamar belátták, hogy ez csak egy a lehetőségek közül, nem a mindenható. A kezdeti időszakban kevesen foglalkoztak a tananyag szisztematikus kiválasztásával, a cél akkor az volt, hogy minél előbb sok program kerüljön ki az iskolákba. Az oktatóprogramok elfogadásánál azonban már figyelembe kellett venni, hogy melyek azok a területek, ahol érdemes használni a számítógépet, hiszen ha pl. olyan demonstrációt mutatunk be számítógéppel, amelynél az élő kísérlet sokkal szemléletesebb, akkor a számítástechnika alkalmazása kimondottan káros, még a hasznosnak minősülő programok hítelét is rontja.

A taneszközök médiumválasztási folyamata a 4.1. ábrán látható /139./.



4.1. ábra

Sajnos nagyon ritkán kerül sor arra, hogy kísérletek sorozata után döntsünk a gép alkalmazásáról. A kiválasztás folyamatának megvalósításához számítógépes optimalizálásra is alkalmas mátrixos eljárást találhatunk a /12./ irodalomban.

A mátrix elemek besorolása az alábbi kategóriák segítségével történik:

- tárgy vagy jelenségesemény megjelölése (x_1-x_8)
- médiumok megnevezése (a_1-a_{20})
- médium jellemzők (b_1-b_{10})
- médium készítés és felhasználás feltételei (y_1-y_{12})

Az így kialakított kategóriák segítségével háromdimenziós mátrixba foglalhatjuk a jellemzőket, és ezáltal könnyebben kiválasztható a leggazdaságosabb médium.

Az oktatóprogramok készítésénél egyik legfontosabb szempont, hogy az jól illeszkedjen a tananyagba, akár

több tantárgyhoz, és iskolatípusban is használható legyen.

Az oktatási rendszerfejlesztés egyes lépéseit R. Gagne és L. Briggs 12 pontban foglalta össze: /37./

1. A szükségletek elemzése és meghatározása
2. A célok és célkitűzések meghatározása
3. A szükségletek kielégítéséhez vezető alternatív utak meghatározása
4. A rendszer összetevőinek megtervezése
5. A szükséges források, az elérhető források, valamint a megkötések elemzése
6. A megkötések kiküszöbölését vagy módosítását célzó cselekvés
7. Az oktatási anyagok kiválasztása vagy elkészítése
8. A diákok teljesítményét felmérő eljárások tervezése
9. Gyakorlati kipróbálás, formatív értékelés és tanárképzés
10. Módosítások felülvizsgálások, valamint további értékelés
11. Szummatív értékelés
12. Működés közbeni beállítás

A fejlesztési munka megvalósításához további döntéseket is végre kell hajtani:

1. A tanulási anyagok természetének megtervezése
2. Az anyagok tanulási módszerének meghatározása
3. Döntés a bemutatandó anyag egyéni vagy csoportos utemezéséről
4. Tevékenységek természetének meghatározása, amelye-

ket a tanulóknak folytatni kell az anyagokat vagy célokat illetően

5. Annak tervezése, hogyan kövessük nyomon és irányítsuk a diákok haladását
6. A tanár szerepének tisztázása az anyagok használatában, és a diákok haladásában
7. Az alkalmazandó csoporttevékenységek és tanári módszerek időzítése
8. A határidő meghatározása az egyéni ütemű tanuláshoz, vagy a "szabad órarend" használatához, hanem az idő, hanem az elsajátítás a legfőbb beosztási megkötés
9. A diákteljesítmény felmérése
10. Az útmutatási eljárások megtervezése, ha a célok szabadon választhatók, vagy a különböző utak választhatók a célok eléréséhez

R. Gagné és L. Briggs szempontrendszere általánosan foglalkozik az oktató programokkal, azonban több eleme a számítógépes oktatásban is felhasználható.

A /139./ irodalomban találhatunk összefoglalót a számítógépes oktatóprogramok legfontosabb jellemzőiről

C. Spitler, V. Corgan, G. Gleason és V. Cohen nyomán:

1. Individualizált legyen, többféle felágazási lehetőséggel
2. Hierarchikus felépítésű, rugalmas szerkezetű
3. Szakszerű, világos egyértelmű stílus, pontos definíciók
4. A program fokozatosan nehezedik, időnként összegez

5. Állandó visszacsatolás, folyamatos eredményérés biztosított
6. A színeket a szövegben is alkalmazza
7. Alapszabály, inkább mutatni, mint elmondani
8. Logikusan vezessen rá a megoldásra, de ne túl hamar
9. A program jellegét előre meg kell határozni

Az oktatásprogramok készítése speciális tudást igényel. Ismerni kell a feldolgozandó tananyagot - megfelelő tanítási gyakorlatot feltételezve -, másrészt a számítástechnikai ismeretek birtokában - mind hardver, mind szoftver -, lehet hozzáfogni a programok fejlesztésének. Sokáig vitatott kérdés volt - még ma sem egyértelműen lezárt -, hogy az oktatásban résztvevő tanároknak kell olyan számítástechnikai ismeretekre szert tenni, hogy képesek legyenek a program írásra, vagy a programozókat kell kiképezni azokra az ismeretekre, amelyek segítségével a pedagógiai tartalmat is meg tudják határozni. G. Kontos az alábbi modelleket különbözteti meg: /66./

A számítógépes oktatásprogramokat készítik:

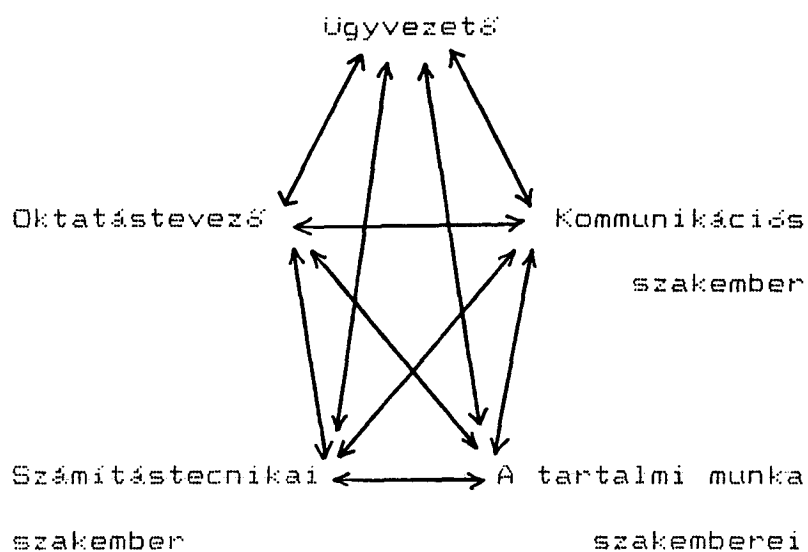
1. tanárok
2. programozók
3. tanárok és programozók
4. tanárok és programozók közösen, munkájukat koordinátor irányítja
5. tanárok és programozók közösen, megosztott információk felhasználásával, koordinátor irányításával

A számítástechnika gyors fejlődése valószínűleg sohasem teszi lehetővé, hogy a szakmájukat jól ismerő és művelő pedagógusokból igazán jó programozók legyenek, és ez fordítva is igaz. Mindkettő külön szakma a maga fortélyaiival. Természetesen a közös munkánál mindenképpen elvárható, hogy mindkét fél egy bizonyos szintig ismerje a másik szakterületét, hogy egyáltalán a feladatot meg tudják fogalmazni, illetve a fejlesztés során a kezdeti elképzelések tovább finomíthatók legyenek. Ma már mind a pedagógiában mind a számítástechnikában inkább további specializáció figyelhető meg. A minőségi oktatóprogramok fejlesztése csak az 5. modellben vázolt módszerrel illetve annak továbbfejlesztett változatával a csoport-munkával valósítható meg. A csoportban egy nagyobb oktatóprogram vagy egy rendszer fejlesztésénél célszerű úgy megosztani a feladatokat, hogy mindenki a saját szakterületének megfelelő maximumot nyújthassa.

A kanadai Észak-Albertai Technológiai Intézetben (NAIT) végzett fejlesztő munkáról M. Ally számol be: /4./

''A team-munka legfontosabb tényezője, hogy megoldjuk a csoport tagjai közti érintkezést és kommunikációt.....A hatékony munka érdekében a csoport tagjai egyhetes képzésen vettek részt a személyes kapcsolatok kialakítása céljából. Mivel a team minden tagja egy-egy szakterület specialistája volt, legelső feladat volt, hogy a tagok megismertessék egymást szakterületükkel.''

A team kommunikációs csatornáit a 4.2. ábrán láthatók.



4.2. ábra

Az egyes szakemberek feladatait az alábbiakban foglaljuk össze:

Ügyvivő:

1. A tervezet munkatervének elkészítése
2. A tervezetre vonatkozó irányítási-információs rendszer megalkotása
3. A tagok feladatainak kijelölése
4. A feladatok végrehajtásának ellenőrzése
5. A végrehajtott feladatok kiértékelése minőségi és mennyiségi mutatók szerint
6. Beszámolás hivatalos helyeken a tervezet végre-

hajtásáról

7. A tervezettel kapcsolatos belső és záró jelentések megírása
8. A tapasztalatok megosztása más team-tagokkal

Oktatástervező:

1. Részletes oktatási modell kifejlesztése a tananyag alapjaként
2. Tanítsa meg a tartalmi rész szakembereit, hogyan használhatják fel az oktatási modellt a tananyag kidolgozásakor
3. Az oktatókat készítse fel a oktatástechnika helyes használatára
4. A tanulókat készítse fel a oktatástechnika helyes használatára
5. Segítse elő a számítógépes oktatás kialakítását
6. Koordinálja a tananyag-kidolgozást
7. Értékelje, ellenőrizze a tananyagot
8. Koordinálja a tartalmi kiértékelést

Kommunikációs szakember:

1. Tervezze meg a nyomtatott anyagok és a betanító szövegek formáját
2. Olvasson át minden kéziratot, a nyomdai hibákra, az olvashatóságra, a tiszta kifejezésmódra koncentrálna
3. Ő a felelőse a tervezet és a külvilág közötti kapcsolatnak

A tartalmi rész szakemberei:

1. Allítsák össze a tananyagot az oktatási modell felhasználásával
2. Vizsgálják felül az anyagot a tartalmi kiértékelők, az oktatástervező és a kommunikációs szakember javaslatai alapján

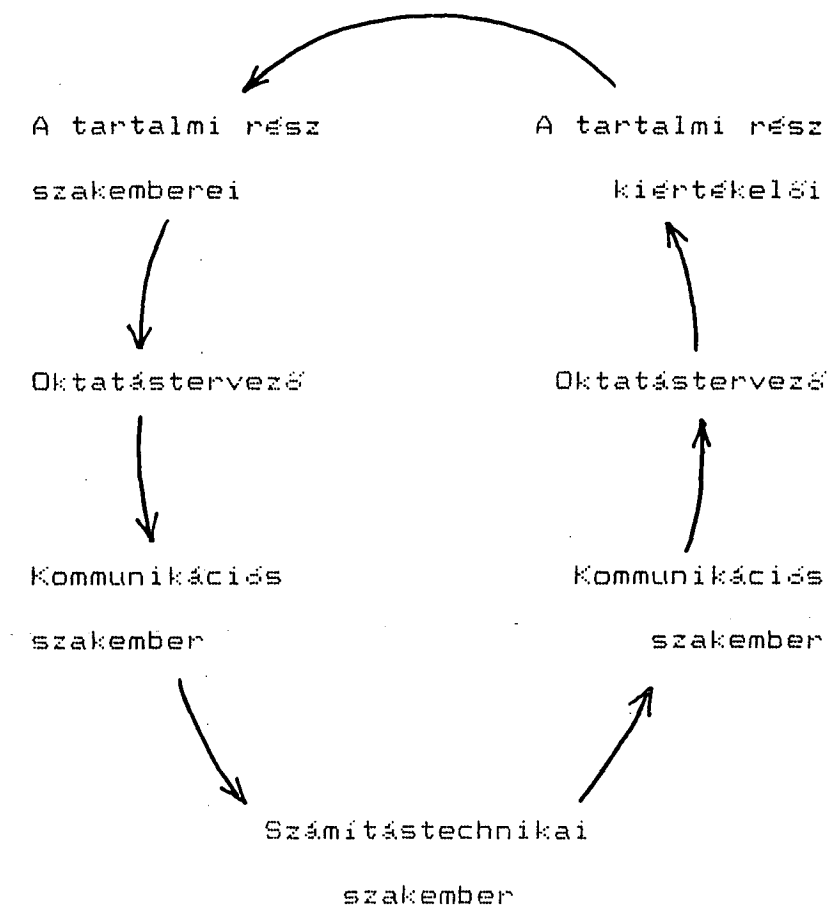
Számítástechnikai szakember:

1. A számítástechnikai hardver és szoftver bevezetésének összehangolása
2. A programozók ellenőrzése
3. A számítógépes oktatás szabályainak, normáinak kidolgozása

A tartalmi rész kiértékelői:

1. A tananyag felülvizsgálata
2. Segítsék a tartalmi rész kidolgozóit a tartalommal kapcsolatos problémák megoldásában

A számítógépes oktatóprogramok gyártási körfolyamata a 4.3. ábrán látható. A fejlesztési munka mindaddig tart, amíg mindenki befejezi a módosításokat.



4.3. ábra

A fejlesztés költségei ezzel a teljes komplex rendszerrel meglehetősen drágák. A modell teljes oktatástechnikai rendszer fejlesztését mutatta be, ebből a csak számítógépes oktatoprogramok tervezésénél néhány lépés kihagyható, illetve néhány feladat összevonható.

4.2. A programozás folyamata

Annak, hogy valaki programot írjon J. Emmerichs szerint /31./ 4 oka lehet:

- Mindig vannak feladatok, amelyek érdekelnek, de nincs senki, aki megírná a programot
- Ha valaki elkészítette a programot, ami számunkra szükséges, az nem egészen ugyanaz, mint amire mi gondoltunk
- Jobban megértjük és élvezzük a számítógépet, ha tudjuk, hogyan irányíthatjuk a saját programunkkal
- Egy jól megírt program szekesztsége élvezetes lehet, és kifizetődő fejlesztéssé is válhat

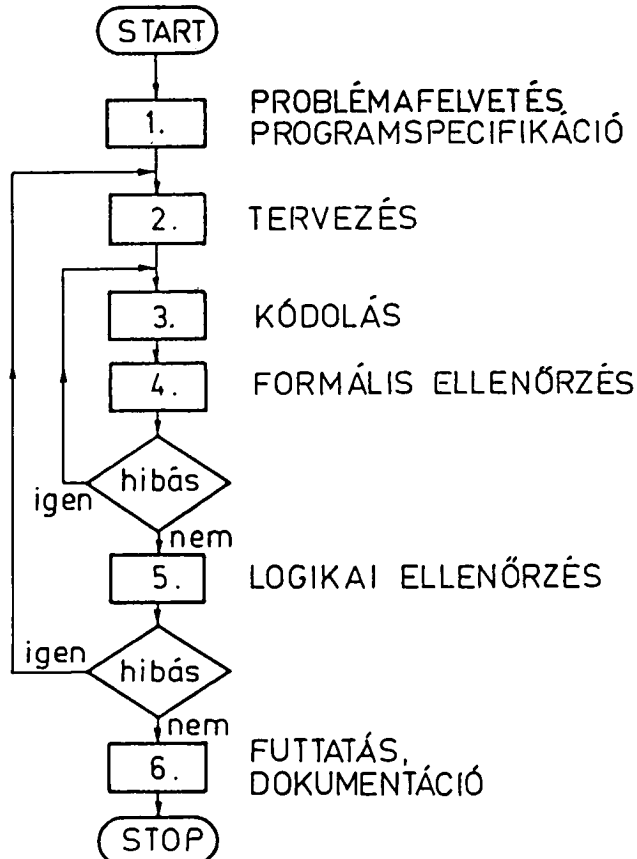
A programozási munka egyes lépéseinek meghatározását az egyes szerzők különbözőképpen tárgyalják. A leglényegesebb feladatok összefoglalása és a közöttük lévő kapcsolat bemutatása a 4.4. ábrán látható.

A problémafelvetés és programspecifikáció során meghatározzuk, hogy melyik tantárgy, mely tananyagrészehez milyen típusú programot kívánunk készíteni, azaz a feladatot szabatosan megfogalmazzuk.

A tervezés folyamán lépésekre bontjuk a feladatot, elkészítjük annak algoritmusát, majd az egyes részfeladatokat, eljárásokat kidolgozzuk, így jutunk el a kiinduló adatokból a kívánt végeredményhez. Az algoritmus fogalmának értelmezésére sokféle definíció található. Az oktatóprogramok készítéséhez az /36./

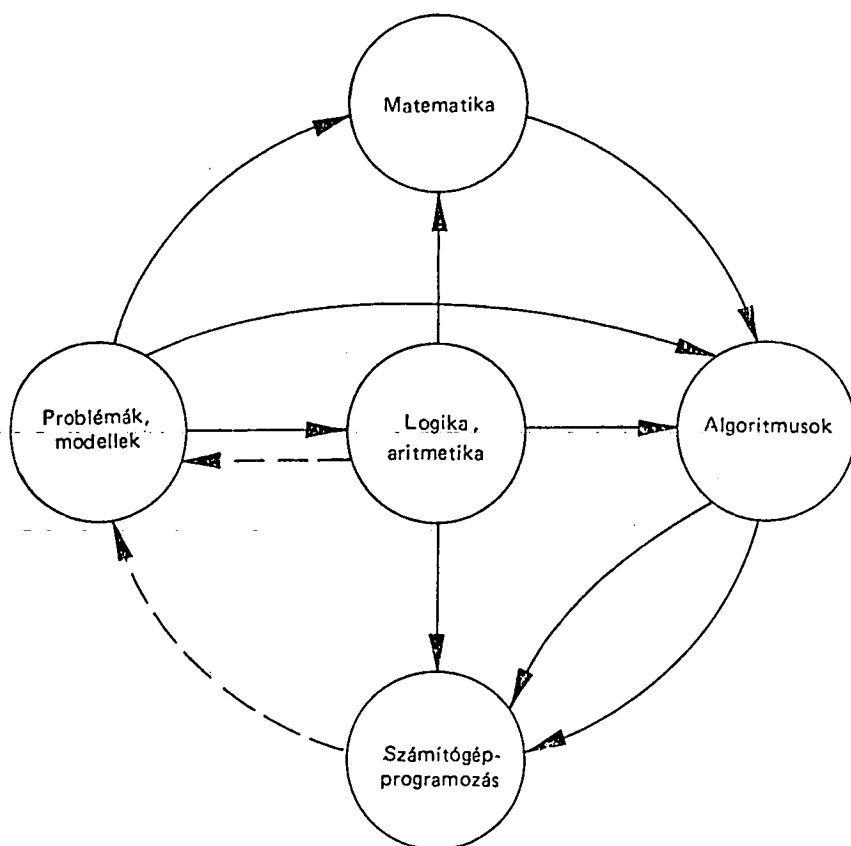
irodalom meghatározásai felelnek meg legjobban:

''Az algoritmus legáltalánosabb értelemben nem más, mint tervszerűség. Ha egy elvégzendő cselekvéssorozatot lépésről lépésre előre átgondolunk, megtervezünk, úgy is mondhatjuk, hogy algoritmust adunk egy bizonyos cél elérésére....Egy tevékenységet csak akkor mondunk teljesen algoritmizáltnak, ha már pontosan leírtuk, elterveztük, hogy milyen lépéseket fogunk végrehajtani (esetleg a korábbi lépések eredményétől függően); végrehajtás közben további módosításra vagy gondolkodásra nincs szükség.....Algoritmuson ezentúl olyan eljárást értünk, amely egy ideális számítógépen programozható.''



4.4. ábra

Az algoritmusnak a rendszerben elfoglalt helyét a 4.5. ábra mutatja be, amelynek forrása a /34./ irodalom



4.5. ábra

A különböző típusú algoritmusok pl. felismerési, visszalépéses, sorbarendezeési, áthelyezési, útkeresési stb. eljárások - amelynek széleskörű irodalma létezik - leírására, az összefüggések feltárására sokféle módszer terjedt el. Az ábrázolás módja szerinti csoportosításból a három legfontosabbat emelem ki:

- a./ mondatszerű leírás
- b./ folyamatábra
- c./ képernyőtervek

A mondatszerű algoritmusok készítésének legjobb példája,

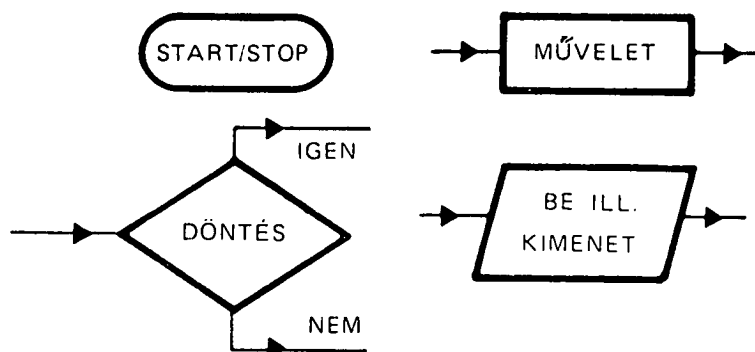
a Szilávi Péter és Zsakó László által kidolgozott
''Módszeres programozás'' /136./.

''A feladatok megoldásához szükséges szabályok
csoportosítása:

- beolvasó, kiíró utasítások
- értékadó utasítások
- ciklusok
- eljárás hívás
- eljárás kifejtése

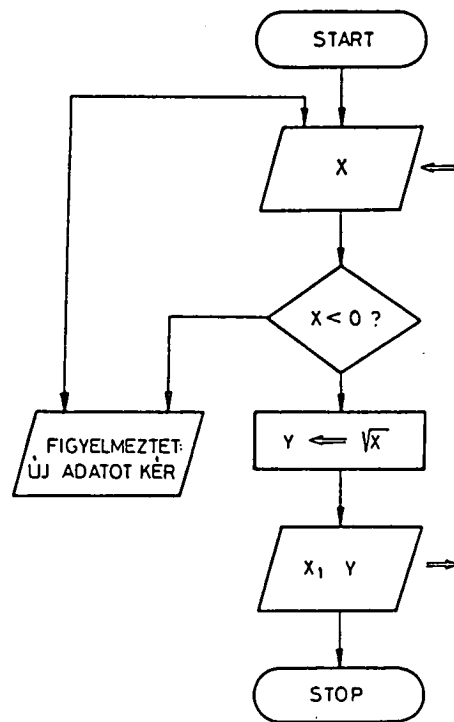
Az algoritmikus nyelv kialakításánál a bekezdéses leírás
módot használjuk, ahol az összetett utasításokat
zárójellezni kell.

A folyamatábrák alkalmazása terjedt el legjobban a
programok tervezése során. Itt az egyes feladatok
ábrázolása geometriai síkidomokkal történik, a
végrehajtás irányát nyilakkal jelöljük:



4.6. ábra

A négyféle szimbólum alkalmazásával már általános iskolában készítenek feladatterveket a tanulók /30./. A 4.7. ábrán a négyzetgyök kiszámolásának algoritmus látható.



4.7. ábra

A képernyőtervek megadásával is meghatározható a feladat megoldásának menete. /139./ Itt előre meg kell tervezni, hogy a lineáris vagy elágazós oktatóprogramoknál milyen ábrának és szövegnek kell megjelenni a számítógép képernyőjén. A megfelelő menüből történt választást követően ki kell jelölni, hogy hol, melyik képnél folytatódjon a program.

A következő lépés a kódolás folyamata. Ekkor már el kell döntenünk, hogy a programot milyen típusú számítógépen kívánjuk használni, és ehhez milyen programozási nyelv áll rendelkezésre. A magasszintű programozási nyelvek általában feladattípusokhoz kötődnek. Jelenleg a leggyakrabban használt nyelv a BASIC, de általános iskolai játékos grafikus programok készültek már a LOGO nyelv felhasználásával is. Oktatóprogramok készítéséhez mindenképpen interaktív nyelv alkalmazására van szükség! A formális ellenőrzés során - amelyet a számítógép operációs rendszere végez fordító vagy értelmező programokkal - a szintaktikai hibák kiszűrése folyik. Csak akkor futtatható a program, ha az összes formai hibát kijavítottuk!

A logikai ellenőrzés segítségével végezhető az oktatóprogram tesztelése. Előfordulhat, hogy programunk semmilyen formai hibát nem tartalmaz, működik, csak nem úgy, ahogy mi szeretnénk. Ha ilyenkor derül ki, hogy a feladatot rosszul fogalmaztuk meg, akkor kezdődhet előlről a fejlesztési feladat. Az előző fejezetben összefoglalt szempontokat azzal egészítem ki, hogy mindenképpen szükséges lenne - sajnos ma még csak ritkán fordul elő -, hogy a programokat ugyanolyan oktatási környezetben több különböző csoporttal próbáljuk ki mielőtt azt széles körben terjesztenénk!

A dokumentáció készítésére mindenképpen szükség van. Ez teszi lehetővé a mindennapi használatot, másrészt lehetőséget nyújt a továbbfejlesztésre is. Kétféle

dokumentációt kell készíteni:

a./ felhasználói

b./ fejlesztői

A felhasználói dokumentáció legfontosabb elemei:

- a program feladatának pontos leírása
- a környezet meghatározása, ahol használható
- tárigény, hardver eszközök
- a felhasznált módszer leírása
- a program nyelve
- átlagos futási idő
- betöltés elősegítése, betöltő programok, nyitó kép
- a program használatának és típusának leírása
- tartalmazza a: kérdéseket, feleleteket
figyelmeztető jelzéseket
hiba okát és kiküszöbölését
- példafuttatások bemutatása (akár hibásak is)

A fejlesztői leírás elemei:

- a feladat pontos meghatározása
- a megoldás algoritmus
- a program kódja
- a változók táblázata a szükséges magyarázatokkal
- a tesztelés leírása
- fejlesztési lehetőségek, korlátok
- a sajátos szabályok ismertetése

A dokumentációk készítésénél az alábbi követelményeket vegyük figyelembe:

- lényegre törő legyen, se túl rövid, se túl hosszú

- világosan tagolt, amely lehetővé teszi a gyors keresést
- tömör, hogy ne vesszünk el a részletekben
- jól olvasható: tartalomjegyzék
 - indexek alkalmazása
 - grafikák, ábrák
 - azonos ábrázolási mód
 - fokozatos megközelítés, egyszerre csak kevés új ismeret, részekre bontás
 - nem használ számítógépes szakszavakat

A futtatás és a felhasználás során folyamatosan ellenőrizzük, hogy mennyire "felhasználó-barát" a program. Ez a következő módszerekkel segíthető elő:

- a./ Lapozási technika alkalmazása, ezáltal bármikor visszatérhetünk egy már bemutatott részletre illetve az általunk már jól ismert egységeken gyorsan átfuthatunk. Ezzel biztosítható a kiírandó szövegek logikus felbontása, amit a felhasználó egyszerre be tud fogadni. A képernyő oldalakat arányosan kitölthetjük, az össze nem függő részeket elkülöníthetjük, a lényeges információkat villogtatással, inverz kijelzéssel vagy a méret megnövelésével kiemelhetjük. A lapozást egy billentyű lenyomásával megoldhatjuk, ezáltal könnyen kezelhető programot kapunk.
- b./ Menütechnika alkalmazása, amellyel párbeszédet biztosíthatunk a felhasználó és a számítógép

biztosíthatunk a felhasználó és a számítógép között. A kiválasztással a kérdések nagy hányada kizárható illetve az egyes programrészek egy szám vagy betű billentyű lenyomásával beolvashatók és automatikusan elindíthatók. (overlay-technika)

c./ Hosszas számításoknál, programbetöltésnél visszajelzés, türelem kérése

d./ A sorok, szavak tördelése a helyesírási szabályoknak megfelelő legyen.

e./ Legyünk következetesek a beolvasásoknál, vagy mindig használjuk a RETURN billentyűt vagy mindig csak egy billentyű lenyomására várakozzunk!

f./ A hibák megfontolt kijelzése:

- akkor figyelmeztetni, amikor bekövetkezett
- a hibajavítás után a megfelelő képi környezet kialakítása
- mindig a felhasználó dönthessen a továbbhaladásról
- jól észrevehető és érthető legyen a hibajelzés.

5. Fejlesztési tendenciák, további feladatok

Az iskolaszámítógépek bevezetése öt évvel ezelőtt kezdődött el. Egy ilyen hosszú periódus után már van alapja a számvetésnek, a további feladatok meghatározásának. A tapasztalatokat Páris György a TII igazgatója, a program irányítója összegezte "Az elektronizációs oktatási program eredményei, gondjai és jövője" című írásában /100./.

"Az elektronizációs gazdaságfejlesztési programjának létrejöttével kibővült, átalakult a korábbi számítástechnikai oktatási program....Az informatika oktatását ezért indokolt az egész oktatási, képzési rendszerre kiterjeszteni, hogy

- az informatika alapjaival megismerkedjék az egész társadalom;
- az informatika-elektronika alkalmazására felkészüljenek mindazok, akik azt munkájukban használhatják;
- az informatika-elektronika szakterületére szakemberek képeztesse ki."

A fejlesztési munkát három alapvető tétel határozza meg:

1. "Az oktatás-képzés teljes keresztmetszetére és minden szintjére át kell gondolni és részleteiben kidolgozni egy rendszerszemléletű oktatási tervet.
2. Az oktatás tartalmának meghatározásában érvényesüljön és hasznosuljon az informatikának az az előnye,

hogy az egyes szakterületek ismeretanyagának egy, a korábbinál magasabb szintű szintetizálását és integrálását teszi lehetővé.

3. Az informatika oktatási rendszere hierarchikus felépítésű legyen. Ez azt a követelményt fogalmazza meg, hogy az egyes szinteken oktatott ismeretek épüljenek az alsóbb szinteken oktatottakra, de nyújtsanak önmagukban is befejezett oktatást, illetve képzést."

Vizsgáljuk meg, hogy az itt megfogalmazott és kijelölt feladatok megvalósításához milyen hardver és szoftver környezet áll majd rendelkezésre, és az milyen intézkedések megtételét teszi lehetővé.

A számítógépek fejlődésének eredményeit az oktatásban is adaptálni kell. Az ideális az volna, ha az oktatás nem követné a számítógépek iparban, mezőgazdaságban és a szolgáltatásban való elterjedését, hanem megelőzné azt. Ez sajnos a mai körülmények között nem valósítható meg.

Az iskolaszámítógépes programban a gépek sokfélesége hátráltatta a szoftverellátást. A hazai gazdasági életben már megfigyelhető az a folyamat, hogy egyre inkább terjednek az IBM kompatibilis 16 bites professzionális személyi számítógépek - PPC -, amelyek lehetővé teszik a szabványosítást, a kifejlesztett programok széleskörű felhasználását.

"Évente több száz millió forintba lenne szükség, hiszen egyetlen valamirevaló PPC 200 ezer forintba kerül itthon, nem beszélve a nagyobb teljesítményű gépekről.

Több tízezer PFC gép kellene. Meg kell találnunk a megoldást, mert a legjobb beruházás az oktatás", nyilatkozta Páris György. /78./

Az 1988. évi 55 milliárd forint támogatás és a vámrendeletek ha nem is teszik lehetővé az ugrásszerű változást, de e gépek fogadására az oktatásban való alkalmazására fel kell készülni. Ezt a célt szolgálja az EGP keretében folyó kutatás a szegedi József Attila Tudományegyetemen, témavezető Dr. Nagy József egyetemi tanár. A "Professzionális személyi számítógépre alapozott oktatási rendszer" kutatás keretében "azt is tervezik, hogy szakértői rendszerek, mesterséges intelligencia-kutatások eredményeinek hazai adaptálását is megkezdik." /68./

Az iskolákban már meglevő nagyobb számú géppark lehetővé teszi a helyi hálózatok kialakítását. Ezáltal a számítógépek és a perifériák gazdaságosabban kihasználhatók. Amennyiben a telefon hálózatunkban is bekövetkezik a mennyiségi és minőségi változás - erre kormányzati fejlesztési program van -, az iskolák egymás közötti és adatbankokkal való összeköttetésére is mód nyílik. Így az oktatóprogramok cseréje és a központi ellátás sokkal egyszerűbb lesz.

Szakértői becslések alapján több, mint 250 ezer darab személyi számítógép, és több, mint 150 ezer darab video készülék van Magyarországon. Ezek száma a könnyebb utazási feltételek miatt tovább fog növekedni. Mindenképpen kell számolni ezek önálló és integrált

alkalmazásával. Az utóbbira jó példaként szolgálnak az interaktív oktatórendszerekkel végzett kísérletek. Erről bővebb beszámolót a /139./ irodalomban találunk. A vépi szakmunkásképző HELIOS rendszerét Mátrai Miklós ismerteti /77./, amelyben a tradicionális eszközök vezérlése is számítógéppel történik. A távközlési műholdak műsoraival, a kábeltéves rendszerekkel az összeköttetések tovább növelhetők. Különösen nagy változást fog hozni, ha az átviteli vonalakat sikerül tökéletesíteni - pl. optikai kábelek alkalmazásával - így a kábeltéves rendszerekkel a mainál sokkal több műsor közvetíthető illetve ha megvalósul a kétirányú kapcsolat is, akkor le lehet kérni műsorokat, vagy akár videotelefonként is használható. /18./ Az önálló tanulásban, és a távoktatásban ez különösen fontos lehet. Az adatok bevitelére eddig általában a billentyűzetet használtuk. Ennek kezeléséhez megfelelő gyakorlásra volt szükség. A különböző típusú számítógépeknek a billentyűzete is más és más volt, ezek használatát mindig újra meg kell tanulni. Ha olyan szoftvereket használunk, ahol a választás a képernyőn megjelenő menüből történik, akkor sokkal egyszerűbb a bevitel, ha "egér" használhatunk. Hatásosabb a program ha a különböző menüket egyszerre vagy az általunk kiválasztott sorrendben bármikor megjeleníthetjük, erre szolgál az "ablak" technika. Ezek lényegét nagyon röviden az "Egér - menü - ablak" című cikk foglalja össze. /88./ A számítástechnikában WIMPS-nek is

revidítik ezt a technikát - Windows, Icons, Mice, PointerS: ablakok, ikonok, egér, mutatók. /96./ Ez utóbbinak azért is van egyre nagyobb szerepe, mert ezek a lehetőségek, vagy azok egy része már a 8 bites számítógépekkel is elérhetők, gondoljunk a GEOS rendszerre Commodore 64/128 esetén.

Ezek a kiegészítések már tulajdonképpen átmenetet jelentenek a szoftverek fejlesztési tendenciáira is - ma már a határ a két terület között egyre jobban elmosódik. A menüvezérelt programok, az alkalmazói programcsomagok - másnéven integrált szoftverek - azért is terjednek egyre szélesebb körben, mert használatukhoz minimális programozói tudás elegendő - a megvalósítható funkciók nagy része ott van a képernyőn -, és segítségükkel a különböző feladatok könnyen és gyorsan megoldhatók. Az úgynevezett szerzői rendszerek elterjedésével már az előre elkészített "segédeszközökkel" egyszerűen megszerkeszthetők az oktatóprogramok, így már nem a programozók válnak főszereplővé, hanem a rendszer használatát könnyen elsajátító pedagógusok vagy oktatástechnológusok. Az Ausztriában használt MUPID - Mehrzweck Universell Programmierbarer Intelligenter Decoder - terminálok, amelyek a posta által telefonon terjesztett videotex képek fogadására alkalmasak, programozhatók az AUTOOL nevű szerzői rendszer segítségével.

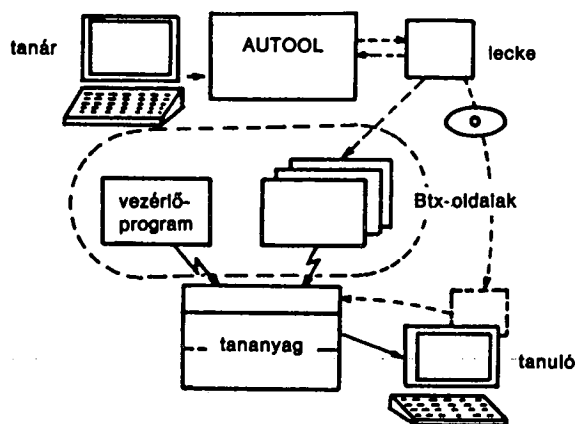
"A tananyag felállításához" a következő segédeszközök állnak a szerkesztő rendelkezésére:

1. Szövegbetűk különböző méretben és 16 színben, továbbá különböző írásjelek és írásmódok (görög, gót, cirill, arab stb.)
2. Grafikai elemek: vonalak, körök, körívek, derékszögek, különböző síkidomok stb., amelyek különböző vonalvastagsággal, sűrűséggel, egymásraépüléssel definiálhatók.
3. Videotex oldalak, amelyek tetszés szerinti összeválogatással és sorrendbe állításával a menü egyes részei csoportosíthatók.
4. BASIC program (kb 8 KB nagyságrendben), amely segítségével a tanulók a kiválasztott témákkal kapcsolatban különböző szimulációkat végezhetnek.
5. Kérdések-válaszok, amelyek részben felelet-választásos (multiple choice), részben szabadon konstruált válaszok segítségével lehetővé teszik a tanulók számára tudásszintjük ellenőrzését.
6. Szövegek, grafikák mozgatása, amelyek segítségével egyes tananyagrészek kiemelése, megismétlése stb. válik lehetővé.
7. Szünetek, figyelmeztető jelzések: ezek a tananyagfeldolgozás során felmerülő kérdések esetén lehetővé teszik, hogy a hallgató a kérdőjel billentyű lenyomásával kiegészítő információkat szerezhessen.

A tananyag individualizáltan történő feldolgozásának elősegítése érdekében a különböző tananyagrészeket egy gombnyomásra azonnal megjeleníthető tanfolyamtervben

kell összefoglalni.' /15./

A MUPID rendszerhez szerkesztett programok tárolása és azok lehívása az 5. ábrán látható.



5. ábra

A MUPID termináloknak még az az előnye is megvan, hogy mindazok a programcsomagok, amelyeket az IBM gépekre kifejlesztettek - WORDSTAR: szövegszerkesztő, MULTIPLAN: táblázatkezelő, dBASE: adatbázis-kezelő -, használhatók, és a BASIC-en kívül más nyelveken is - TURBO-PASCAL, C, Z80 Assembly - programozható. A magyar posta 1988. év végére tervezi videotex szolgáltatását, amelyben a MUPID magyar változatát is ki tudja szolgáltatni. /67./

A számítástechnika alkalmazásának elterjedéséhez az oktatásban nagy hangsúlyt kell helyezni a tanárok képzésére és továbbképzésére. A tanárképzésben sikerült megvalósítani, hogy az egyetemeken, főiskolákon számítástechnikai szaktantermeket alakítottak ki.

''Megítélésünk szerint a tanárok számára olyan modulrendszerű továbbképzésre van szükség, amely lehetővé teszi az új ismeretek megszerzését a legkülönbözőbb területeken. Kiemelt fontosságúnak tartjuk az egyes szaktantárgyak oktatásával összefüggő pedagógiai-módszertani továbbképzést, emellett szükséges olyan tanfolyamok szervezése, amelyeken a különféle alkalmazásokat ismerik meg a tanárok. Egy másik tanfolyamon a különféle programnyelvek vagy magas színvonalú, korszerű számítógépes szolgáltatások elsajátítása lehetne a cél (adatbázis-kezelés, szövegszerkesztés, grafika); további lehetőség lenne szoftverírás, oktatóprogram-csomag tervezése és használata.'' /100./

Az elkövetkező időszak egyik legfontosabb feladata, hogy a már meglevő számítástechnikai eszközök kihasználásához minél több jóminőségű oktatóprogram készüljön. A technikai eszközök fejlesztése mellett ennek anyagi feltételeit is meg kell teremteni, és folyamatosan biztosítani kell! Az oktatóprogramok terjesztése előtt azokat kísérleti csoportokban ki kell próbálni, hogy valóban színvonalas a tananyagot jól kiegészítő médiumok kerüljenek az iskolákba, ezzel is növelve az oktatás hatékonyságát.

MELLÉKLETEK

MELLÉKLETEK JEGYZÉKE

1. Középiskolai tanárok számítástechnikai fel- készítő tanfolyamának programja (1983.)	114.
2. Általános iskolai tanárok számítástechnikai felkészítő tanfolyamának programja (1986.)	117.
3. Tanárok egyhetes továbbképzésének tanfolyami tematikája	122.
4. Tematika 30 órás tanfolyamra	128.
5. TII program katalógusa	129.
6. NOVOTRADE RT. katalógusa	142.
7. Tantárgyak sorrendje	149.
8. Programok osztályozása: TII	151.
9. Programok osztályozása: NOVOTRADE RT.	161.
10. Kérdőív hatékonyságvizsgálathoz	170.
11. Ötmutató, minősítési szempontok, poligon	172.

Alapfoku számítástechnikai tanfolyam
részletes programja.

A tanfolyam megnyitása - Dr.Szücs Pál főigazgatóhelyettes

A tanfolyam előadói, gyakorlatvezetők:

Bóka Tibor villamosmérnök, mérnöktanár

Gál László villamos üzemmérnök

Puskádiné

Krajewske Hanna rendszermérnök

Simonics István villamosmérnök / tanfolyam szervező

1. nap:

- 9-10 Tanfolyam célja, számítástechnikai alapfogalmak, a számítógépekről általában, mikroszámítógépek, programozási nyelvek, program és folyamatábrája stb.
- 10-11 Az iskolaszámítógép egységei, üzembehelyezésük, egységek összekapcsolása, a billentyűzet kezelése, ismertetése, iskolaszámítógép mint kalkulátor.
- 11-12 Az iskolaszámítógép alapvető parancsai, utasításai stb. / program betöltés, futtatás, program törlés, program mentés, listázás, sorszámozás, hibakódok / Gépi kódu programok betöltése és egyéb lehetőségek.
- 12-13 Az eddig tanult ismeretek gyakorlása / program beolvasás, listázás, futtatás, kész programok bemutatása.
- 13-14 Ebédszünet.

- 14-15 Program javítási lehetőségei.
- 15-16 További alapvető utasítások.
/ program megszakítás, újraindítás, befejezés,
megjegyzések a programban, és ezek gyakorlása./

2. nap:

- 9-11 Értékadó utasítások, változók fajtái, és deklarálásuk, relációjelek, stringek alkalmazása, belső függvények.
- 11-12 Vezérlő utasítások./ feltétel nélküli, feltételes, többirányú feltételes utasítások, program nyomkövetése, a ciklus fogalma, ciklusok egymásba skatulyázása./
- 12-13 Gyakorlat a fenti témákra.
- 13-14 Ebédszünet.
- 14-16 Szubrutinok, helyfoglalás a memóriában.
Gyakorlatok.

3. nap:

- 9-10 Adatok megadása BASIC-ben, file-kezelés, hibavédelem és hibakódok, véletlen szám generálása.
- 10-11 Grafikus üzemmód és függvények ábrázolása példákkal.

- 11-12 Hanggenerátor programozása, gyakorlatok az eddig tanultakra.
- 12-13 Az ABC-80 és ZX81 mikroszámítógépek bemutatása, programok futtatása.
- 13-14 Ebédszünet.
- 14-16 Konzultáció az országos software pályázati rendszer ismertetése, az iskolaszámítógép alkalmazása az iskolai munkában a szakkörvezetés metodikája, a tanfolyam értékelése és zárása.

Műszaki Fejlesztési Osztály

Az általános iskolai tanárok számítástechnikai felkészítő
tanfolyamának programja

A tanfolyam ideje: 1986. január 27-31.

Helye: Országos Oktatástechnikai Központ

8200 Veszprém, Szabadnép u. 15.

Telefon: 12-291

Résztvevők: a megyék által kijelölt kollégák (megyei referens
+ egy fő)

Rendező intézetek: Tudományszervezési és Informatikai Intézet
(TII) Országos Pedagógiai Intézet (OPI)
Országos Oktatástechnikai Központ (OOK)
Baranya megyei Továbbképző Intézet Pécs

A tanfolyam célja:

Az iskolaszámítógépes program keretében szétosztásra került Commodore C-16-os számítógép kezelése és programozásának megismerése.

A tanfolyamon három szinten szükséges maradandó eredményt elérni (figyelembe véve azt, hogy a résztvevők fogják a megyei tanfolyamokat vezetni):

- 1/ a szemlélet, koncepcionális kérdésekben,
- 2/ a számítógép többféle felhasználásának bemutatásában,
- 3/ az alkalmazásokban, gyakorlatokban.

A cél az, hogy a hallgatók a tanfolyam befejeztével megismerjék a C-16-os gépet és széleskörű oktatási felhasználási lehetőségét.

- Oktatási programok bemutatása iskolaszámítógépeken a meglévő szoftverekből
- A C-16-os gép fejlesztés alatt álló oktatási célú általános iskolai programjai,
- a C-16-os gép bemutatása, tartozékainak használata.
- a C-16-os gép alap BASIC-jének és sajátos parancsainak, utasításainak ismertetése, pl. szín, hang, grafika, file kezelés stb.

- Az iskolaszámítógép hardver-bővítési lehetőségeinek bemutatása (mérések, vezérlések számítógép segítségével).

A délutáni és esti klubfoglalkozásokon (akár bontottan, kiscsoportos formában) a délelőtti ismeretanyag elmélyítése, gyakorlás és a rendelkezésre álló könyvek alapján saját programírás lesz a cél.

Segédanyagok

- C-16-os felhasználói kézikönyv (Kiadta a Novotrade Rt.)
- Hetedhét sorozat 3 kötetből álló C-16-os könyve, (kiadta a Novotrade Rt.)
- Benicsikné Takács Márta: Általános iskolai feladatgyűjtemény C-16-os gépre (kiadás alatt, Novotrade Rt.)
- Benicsikné Takács Márta: Tanári segédkönyv a C-16-os általános iskolai feladatgyűjteményhez (Novotrade Rt. kiadás alatt)
- Mikroszámítógép-programok 3. (OOK, 1985.)
- Mikroszámítógépek a tanítási-tanulási folyamatban Magyarországon (OOK, 1985.)

Kérjük, hogy a résztvevők legalább 1 db üres kazettát hozzanak magukkal.

A tanfolyam programja

Január 27. hétfő Érkezés de. 11-ig

Országos Oktatástechnikai Központ
Veszprém, Szabadnép u. 15.

de. 11-12.00-ig Ünnepeles megnyitó, a megnyitót tartja:
Genzwein Ferenc az OOK főigazgatója:
Az informatika funkciója az oktatásügy
fejlesztésében.

12.00-13.30-ig Ebédszünet.

13.30-14.30-ig A számítástechnika és a nevelés-oktatás
kölcsonhatásának vizsgálata.
Dr. Szűcs Barna igazgatóhelyettes (OPI)

14.30-15.30-ig A személyi számítógépek a tanítási-tanulási
folyamatban (Beszámoló az UNESCO 3.sz.
Projectében folyó nemzetközi kutatás munkáiról:)
Dr. Szűcs Pál főigazgató-helyettes (OOK)

15.30-15.45-ig Szünet.

15.45-17.45-ig A C-16-os gép használata, bemutatása.
A C-16-os gép alap BASIC-jének és sajátos
parancsainak, utasításainak ismertetése.
Elekes János fejlesztőmérnök (OOK)
Puskádiné Krajewska Hanna fejlesztőmérnök (OOK)

18.00-19.00-ig Vacsora

19.00-20.00-ig Konzultáció, programcserék.

Január 28. kedd

9.00 - 10.00-ig A Művelődési Minisztérium általános iskolai
konceptiója.

Dr. Kelemen Elemér főosztályvezető (MM)

10.00-11.00-ig Számítógép az iskolában, elképzelések, kon-
ceptiók.

Dr. Appel György vezető szakfelügyelő (FPI)

Dr. Varga András főosztályvezető (TII)

Dr. Szűcs Barna igazgató-helyettes (OPI)

Dr. Szűcs Pál főigazgató-helyettes (OOK)

- 11.00-11.15-ig Szünet.
- 11.15-12.00-ig Vita, konzultáció
- 13.30-17.30-ig A C-16-szoftver újdonságai, programbemutatók.
Bencsikné Takács Márta (Apáczai Csere J. Nevelési Központ Pécs)
Borbola István igazgató (IV.sz. Ált. Isk. ig. Szeged)
ifj. Zátonyi Sándor (Pedagógiai Intézet Békéscsaba)
Mészáros Gábor (OOK)
- 18.00-19.00-ig Vacsora.
- 19.00-20.00-ig Konzultáció

január 29. szerda

- 8.30- 9.30-ig A C-16 tantárgyi alkalmazásának tapasztalatai
Borbola István igazgató (IV.sz. Ált. Isk. Szeged)
- 9.30 - 12.30-ig A C-16-os géppel való ismerkedés folytatása
csoportos bontásban.
Vezetők:
Bencsikné Takács Márta
Borbola István
ifj. Zátonyi Sándor
Puskádiné Krajewska Hanna OOK
Füstös János OOK
Gál László OOK
Simonics István OOK
- 12.30-14.00-ig Ebéd.
- 14.00-16.30-ig Számítógép és környezete
Előadás bemutatóval
Dr. Szűcs Ervin (ELTE TTK) és munkatársai
- 16.30-16.45-ig Szünet.
- 16.45-17.45-ig Az iskolaszámítógép hardver bővítési lehetőségei.
Bóka Tibor fejl. oszt. vez. OOK
Elekes János fejlesztőmérnök
- 18.00-19.00-ig Vacsora.

19.00-20.00-ig Konzultáció, programbemutató
Mészáros Gábor OOK

Jan. 30. csüt.

8.30 - 12.00-ig A C-16 gyakorlati programozása, csoportbontásban. Csoportvezetők a jan. ~~29~~³⁰-i délelőtti előadók.

12.00-13.30-ig Ebéd.

13.30-14.30-ig Szoftverek pedagógiai elemzése.
Dr. Appel György vezető szakfelügyelő (FPI)

14.45-18.00-ig Vendégeink középiskolai tanárok
Tapasztalatcsere bemutatókkal. Házigazda: OPI

18.00-19.00-ig Vacsora.

19.00-20.00-ig Konzultáció.

Jan. 31. péntek

9.00 - 10.00-ig Ajánlások a megyei felkészítő tanfolyamok témáira, módszereire.
Nádasi András főosztályvezető OOK

10.00-11.00-ig Az iskolaszámítógépes program eredményei és a fejlesztés további feladatai.
Páris György minisztériumi főtanácsos.

11.00-11.15-ig Szünet

11.15-12.30-ig Kerekasztal beszélgetés, tanfolyami tapasztalatokról és a további feladatokról.
Vitavezető: Páris György

12.30-13.30-ig Ebéd.
Délután hazautazás.

Alapfoku számítástechnikai tanfolyam
tematikája.

1. nap:

- 10-12 1./ Hangosított diásor " A számítástechnika fejlődése "
Alapfogalmak ismertetése.
- 2./ A HT 1080Z számítógép felépítése, egységei:
/ A kezelőszervek ismertetése, üzembehelyezés. A billentyűzet részletes ismertetése, gépelési gyakorlat NEW LINE billentyű szerepe /
- 3./ A parancs és az utasítás értelmezése.
a./Képernyőtörlés CLEAR billentyű CLS utasítás
b./ RUN és NEW parancsok
- 12-13 E b é d
- 13-16 1./ Kalkulátor üzemmód
PRINT parancs
/ műveletek sorrendje, belső függvények ismertetése /
Gyakorló feladatok.
- 2./ Kiíratási formátumok
a./ PRINT utasítás
/ zónák elhelyezkedése, vessző és pontosvessző használata számoknál és betűknél egyaránt /
b./ PRINTTAB utasítás
/ karakterek elhelyezése egy soron belül /
c./ PRINT@ utasítás
/ karakterek elhelyezése a képernyőn, képernyő felosztása, pozíció kijelölése /
d./ LIST parancs

16- 16³⁰ Konzultáció, egyéni gyakorlás.

2.nap:

8 - 12

1./ Értékadás formái

- a./ Változók megadása, szabályok ismertetése.
- b./ LET utasítás
- c./ Értékadás LET utasítás nélkül
- d./ INPUT utasítás
/ értékadás program futása közben, változók
elválasztása, megjegyzések beillesztése,
típuskeveredés, több adat beírása./

2./ Változók fajtái

- a./ Számváltozók ismertetése megadás módjai
/ közvetlen, közvetett /
 - a1./Egész típusu változók / % jel DEFINT utasítás /
 - a2./Egyszeres pontosságú / ! jel DEFSNG utasítás /
 - a3./Kétszeres pontosságú / # jel DEFDBL utasítás /
- b./ Karakteres változók
/String fogalma, hossza /
Karakteres változó megadása / % jel DEFSTR /
CLEAR parancs

3./ Logikai műveletek

- a./ Logikai műveletek értelmezése.
- b./ AND, OR, NOT kulcsszavak használata.

4./ Szöveg szerkesztés

- a./ EDIT parancs ismertetése.

- b./ Sor kilistázása / L billentyű /
- c./ Cursor pozíciójának beállítása / n Space billentyű, n ← billentyű, n S c megemlítése /
- d./ Beillesztés
/ I billentyű, x billentyű, H billentyű, kilépés:
SHIFT ↑ ; ← hatása /
- e./ Törlés
/ n D billentyű, n C billentyű, n K c megemlítése /
- f./ Egyéb karakterek
/ A , Q , E billentyűk hatása /

5./ Stringek alkalmazása

- a./ Karakteres változók összeadása
- b./ Karakteres változók összehasonlítása
/ relációs jelek, ASCII kódok /
- c./ Stringműveletek bemutatása és értelmezése
/ ASC / string /, CHR% /kifejezés/, LEFT% /string,n/,
RIGHT% / String,n/, MID% /string,p,n/, LEN /string/
hosszának megadása, UPPER% /kifejezés/, LOWER%
/ n, karakter vagy szám /, VAL /string/ utasítások megemlítése /

12-13 E B É D

- 13-16 1./ Kiíratási formátum megadása. PRINT USING utasítás.
- 2./ Vezérlő utasítások.
 - a./ RUN és GOTO parancs közötti különbség
 - b./ Feltétel nélküli vezérlés átadása.
GOTO utasítás
BREAK, CONT parancsok
 - c./ Feltételes vezérlés átadó utasítások
/ IF, THEN, ELSE kulcsszavak használata /
ON n GOTO utasítás

3./ Program megállítása, megjegyzések használata
/ STOP, END utasítások, REM utasítás, /

16-16³⁰ Konzultáció, egyéni gyakorlás.

3. nap:

8- 12 1./ Ciklusok alkalmazása.

- a./ Ciklus szervezése, ciklusmag fogalma
/ FOR, NEXT, STEP-kulcsszavak használata /
- b./ Kiugrás ciklusból, ciklusok egymásba
skatulyázása.

2./ Tömbök kezelése.

- a./ Tömb fogalma, alkalmazásának lehetőségei.
/ tömb meghatározása DIM utasítás, tömbök-
ben adatok törlése CLEAR utasítás, szám és
karakteres tömbök meghatározása, vektorok
és mátrixok kezelése, n dimenziós tömbök.
- b./ Vektor adatainak beírása és kiolvasása
- c./ Mátrixok feltöltése, kezelése.
- d./ Műveletek tömbökkel.

12-13 E B É D

13-16 1./ Adatok megadása
/ DATA, READ, RESTORE utasítások /
2./ Programok tárolása.
a./ Programok mentése
CSAVE parancs
b./ Program tárolás ellenőrzése
CLOAD ? parancs

c./ Programok beolvasása

CLOAD parancs BASIC programoknál

SYSTEM parancs gépi kódu programoknál

3./ Adatok kezelése

a./ A file fogalma, felhasználása

b./ File mentés

PRINT utasítás

c./ File beolvasása

INPUT utasítás

16-16³⁰ Konzultáció, egyéni gyakorlás.

4. nap:

8-12 1./ Szubrutinok alkalmazása

a./ Szubrutin fogalma, felhasználásának lehetőségei.

b./ GOSUB, RETURN utasítások

programfutásának ismertetése.

c./ Szubrutin alkalmazása konkrét feladatban

d./ ON n GOSUB utasítás

2./ Programozási fogások

/ INKEY\$ utasítás, AUTO, DELETE, RE parancsok

3./ Programozási feladat kiadása.

12-13 E B É D

13-16 1./ Véletlenszám generálás

RANDOM, RND utasítások

2./ Hibavédelem, programok futásának ellenőrzése.

TRON, TROFF parancsok

ON ERROR GOTO utasítás

3./ Grafikus üzemmód

- a./ Képernyő felosztása, a számítógép felbontóképessége, sorok oszlopok kijelölése
- b./ SET, RESET, POINT utasítások
- c./ Függvényábrázolás számítógéppel
/ Tengelyek felrajzolása, függvényértékek megadása /
- d./CHR% utasítással grafikus cellák alkalmazása

4./ Önálló feladat megoldása.

16-16³⁰

Konzultáció, egyéni gyakorlás

5. nap:

8 - 13

1./ Hanggenerátor programozása.

- a./ Hanggenerátor felépítése, regiszterek szerepe.
- b./ Regiszterekbe tölthető maximális számok, regiszterek címzése és feltöltése OUT utasítások
- c./ Zenei hangok értékeinek meghatározása egyszerű feladatok programozása.
- d./ Zenei program bemutatása.

2./ Önálló feladatok megoldása.

3./Programok cseréje, másolása.

4./T₉nfolyam értékelése és zárása

13- 14

E B É D

30 órás tanfolyamra, heti 2 x 2,5 óra

- 1, Fogalmak
Számítógép, üzembehelyezése
Billentyűzet kezelése, színek beállítása
- 2, Programozás alapjai
Kalkulátor üzemmód
Szövegek kiírása képernyőre programok listázása,
megszakítása
- 3, Értékadó utasítások
Változók fajtái
Feltétel nélküli vezérlés átadás
- 4, Feltétel vizsgálat, elágazás a programban
Logikai műveletek
String műveletek
- 5, Ciklusok
- 6, Tömbök
- 7, Véletlenszám generálás
szubrutinok
- 8, Perifériák fajtái
Programok mentése, ellenőrzése, betöltése
Lemezműveletek
Nyomtató kezelése
Adatok tárolása
- 9, SIMON'S BASIC
Grafika, zene
- 10, Master 64
- 11, Felhasználói programok bemutatása
- 12, Easy script

TUDOMÁNSZERVEZÉSI
ÉS
INFORMATIKAI INTÉZET

HT 1080
SZÁMÍTÓGEP

MATEMATIKA TANTÁRGY

AZONOSÍTÓ:

A PROGRAM NEVE:

MA/H-10	Számelmélet
MA/H-11	Egyenlet
MA/H-12	Kombinatorika
MA/H-13	Függvényábrázolás és transzformáció
MA/H-22	Természetes számok
MA/H-23	Gyökkereső
MA/H-24	GALTON
MA/H-26	PRIM
MA/H-27	Bináris aritmetika
MA/H-35	A határozott integrál fogalma
MA/H-41	NUMINT
MA/H-48	Négyeszetek
MA/H-50	Háromszög koordináta geometriája
MA/H-52	Függvények
MA/H-58	Parabola 1-2

FIZIKA TANTÁRGY

AZONOSÍTÓ:

A PROGRAM NEVE:

FI/H-02	Golyók eloszlása
FI/H-03	Soros "RC" körzetben lejátszódó folyamatok
FI/H-04	Atomok diffúziója, FICK egyenletek
FI/H-08	Fizika
FI/H-15	MERERT
FI/H-16	Gázok egyenletes térkitöltése
FI/H-18	Az energia egyenletes eloszlása
FI/H-20	Az energia eloszlásának modellezése
FI/H-21	Elektrosztatika
FI/H-22	Rezgő- és egyenesvonalú mozgás
FI/H-23	Rezgőmozgás és körmozgás
FI/H-28	EINSTEIN
FI/H-29	Darázs
FI/H-33	Hajítások
FI/H-42	Rezgés
FI/H-52-59	Kondenzátor kisülése ohmos ellenálláson
FI/H-64	Váltakozóáramú ellenállások
FI/H-73	Eredő
FI/H-74	Eredő 2
FI/H-91	Tartók statikája
FI/H-93	Fekete doboz
FI/H-95	Atomfizika
FI/H-96	Súlypont
FI/H-97	Ideális gázok
FI/H-98	Modellek a felezési időre
FI/H-99	egyenes vonalú egyenletesen gyors. mozg.
FI/H-100	Tömegspektroszkóp
FI/H-105	SYSTEM INTERNATIONAL
FI/H-108	A tekercs és kond. ellenáll. frekvenciafüggése
FI/H-111-113	Kísérletező égi mechanika

KÉMIA TANTÁRGY

AZONOSÍTÓ:

A PROGRAM NEVE:

KE/H-01	ELEK
KE/H-02	MILL
KE/H-04	MEND
KE/H-05	OKTE
KE/H-06	ANAL
KE/H-14	Reakciókinetikai számítások
KE/H-16-18	Kémiai reakciók Programcsomag
KE/H-19	MORSE
KE/H-22	Galvánelemek
KE/H-23	Titrlálás
KE/H-24	Izoméria
KE/H-28	Kémiai oktató Programcsomag
KE/H-33	Egyenletek
KE/H-34	Sorozatos reakciók
KE/H-36	Cukrok térszerkezete

BIOLOGIA TANTÁRGY

AZONOSÍTÓ:

A PROGRAM NEVE:

BI/H-02	Novényhatározás
BI/H-06-13	Genetikai Programcsomag
BI/H-27	Vitaminok

FÖLDRAJZ TANTÁRGY

AZONOSÍTÓ:

A PROGRAM NEVE:

FO/H-02	Magyarország
FO/H-03	SZU és USA

TECHNIKA TANTÁRGY

AZONOSÍTÓ:

A PROGRAM NEVE:

TE/H-03

LOGIX

IDEGEN NYELVEK

AZONOSÍTÓ:

A PROGRAM NEVE:

IN/H-07

DEUSTVER

IN/H-08

DEUTADJ

IN/H-17

Computer szótár

IN/H-20

RJAK-1

IN/H-21

Angol erős igék

IN/H-22

KEYWORD

IN/H-24

Öröcsata

IN/H-27

SEEKAMPF

IN/H-29

TENSES

IN/H-30

Angol egyes számú igék

IN/H-33

További angol rendhagyó igék

IN/H-38

Orosz nyelvi Program

IN/H-41

CATCH THE WORDS

IN/H-43

"Asszociáció"

IN/H-53

Orosz-magyar szótár

IN/H-54

Angol melléknevek fokozása

IN/H-55-57

WORTJAGD 2-4

MAGYAR IRODALOM

AZONOSÍTÓ:

A PROGRAM NEVE:

MI/H-02

"Vajh ki ő és merre van hazája?"

MI/H-03

"Vajh ki ő és merre van hazája 2"

MI/H-04

MAHASZIM 001

MI/H-05

"Időmentékes sorok ritmizálása"

TÖRTÉNELEM TANTÁRGY

AZONOSÍTÓ: *****	A PROGRAM NEVE: *****
TÖ/H-11	Kronosztikon
TÖ/H-14	Cannae-i csata
TÖ/H-15	Időjáték

ZENE

AZONOSÍTÓ: *****	A PROGRAM NEVE: *****
EG/H-47	Hangzatgyakorló

SZAKKÖZÉPISKOLAI ANYAG

AZONOSÍTÓ: *****	A PROGRAM NEVE: *****
SK/H-02	Szabályozási körök
SK/H-04	Orvényszivattyúk
SK/H-05	Kétkomponensű folyadékkezelő számító elj.
SK/H-06	Csőhálózat nyomásvesztésének vizsgál.
SK/H-08	Tejipar
SK/H-09	Fajlagos ellenállás mérése
SK/H-11	Tartók belső ábrái
SK/H-15	Bepárlás
SK/H-18	Egyf. közös emitteres erősítő vizsgál.
SK/H-19	Feszültségosztó
SK/H-23	FEC
SK/H-24	Folyadékok, gázok áramlása
SK/H-37	Zöldszénárványok csoportosítása
SK/H-38	Zöldszénárványok származása
SK/H-40	Palántanevelés
SK/H-41	Szárítás
SK/H-45	Erősítvitel
SK/H-52	Műszerolvasás

SZAKMUNKÁS ANYAG

AZONOSÍTÓ:

A PROGRAM NEVE:

SM/H-04
SM/H-05

Vezetékmérletezés
Üzemtáblázat

SZÁMÍTÁSTECHNIKA

AZONOSÍTÓ:

A PROGRAM NEVE:

SZ/H-02	SORT
SZ/H-03	DISASSEMBLER
SZ/H-05	DEFFN
SZ/H-06	MERGE
SZ/H-08	MISMO
SZ/H-19	Hanggenerátor
SZ/H-21	Automatikus programkészítő
SZ/H-22	EDITOR
SZ/H-24	HTASS
SZ/H-27	STEP
SZ/H-29	EXTEND
SZ/H-35	Karaktercserélő
SZ/H-43	ékezetesítő
SZ/H-50	Hanggenerátor gyakorlati alkalmazása

EGYÉB

AZONOSÍTÓ:

A PROGRAM NEVE:

EG/H-04	Ki mit tud?
EG/H-05	Bíllentyű
EG/H-06	Fényűjság
EG/H-09	Gépelés
EG/H-10	UNIFEL
EG/H-11	Nagyít
EG/H-12	PUT-GET-OPEN
EG/H-13	OBJECT
EG/H-14	Új betű
EG/H-17	Morze gyakorló
EG/H-40	Adatfeldolgozás
EG/H-41	Szociometria

ÁR J E G Y Z É K

C-64 Típusú számítógépre készült oktatóprogramokról

	Programnév		Ár	25% ÁFA
MATEMATIKA				
MA/ISZ-9	Geometriai programok		1.800.-	450.-
MA/62	Számrendszerek	kazetta	350.-	87,50
		floppy:	500.-	125.-
FIZIKA				
FI/ISZ-19	Molekula elektronpályájának ábr.		1.000.-	250.-
FI/ISZ-98	Meteorológiai programcsomag		1.000.-	250.-
FI/ISZ-143	Csillagászati programcsomag		2.500.-	625.-
FI/ISZ-144	Kvantumdinamika		2.000.-	500.-
FI/ISZ-144/a	Kovaléns kötés		800.-	200.-
KÉMIA				
KÉ/ISZ-7	KINETAN programcsomag		1.200.-	300.-
KÉ/ISZ-104	Elektrolízis		650.-	162.-
TÖRTÉNELEM				
TÖ/59	MEMÓRIATESZT		650.-	162.-
ZENE				
ZE/2	Szintetizátor		400.-	100.-
ZE/11	Zenei programcsomag	kazetta:	1.300.-	325.-
		floppy:	1.500.-	375.-
SZAKKÉPZÉS				
EL/ISZ -104	Tranzisztor		650.-	162.-
EL/ISZ-104	RC-Mérés		650.-	162.-
EL/ISZ-34	Szabályozástechnika		650.-	162.-
EG/ISZ-104	Robotszimuláció		650.-	162.-
EGYÉB				
AD/13	SCHOOLSTAT	floppy	500.-	125.-
AD/41	SZOCIO-64	floppy	550.-	125.-
EG/58	Verseny értékelő		550.-	137,50

Á R J E G Y Z É K

C Plus/4 - C-16 Típusú számítógépre készült oktatóprogramokról

MATEMATIKA	Programnév	Ár	ÁFA 25 %
MA/10	Számelmélet	250.-	62,50
MA/11	Egyenlet	250.-	62,50
MA/12	Kombinatorika	250.-	62,50
MA/13	Függvény és transzformáció	250.-	62,50
MA/23	Gyökkereső	250.-	62,50
MA/24	Galton	250.-	62,50
MA/26	Prim	250.-	62,50
MA/28	Rajzoló program	300.-	75,50
MA/29	Egyváltozós függvény	300.-	75,00
MA/30	Vektor skalár függvény	300.-	75,00
MA/31	Primitívek	300.-	75,00
MA/48	Négyszögek	250.-	62,50
MA/50	Háromszög koordináta geometriája	250.-	62,50
MA/52	Függvények	250.-	62,50
MA/58	Parabola	250.-	62,50
MA/62	Számrendszerek	kazetta: 350.-	87,50
		floppy: 500.-	112,50
MA/100	Kor-relációk	250.-	62,50
MA/101	Számrendszerek	300.-	75,00
MA/102	Függvény	300.-	75,00
FIZIKA			
FI/03	Soros RC	250.-	62,50
FI/73	Eredő1	250.-	62,50
FI/74	Eredő3	250.-	62,50
FI/75	Elektrosztatika-Érővonalak		
		kazetta: 530.-	132,50
		floppy: 680.-	170,00
FI/92	Mágneses mező	250.-	62,50
FI/96	Súlypont	250.-	62,50
FI/105	System International	300.-	75,00
KÉMIA			
KÉ/18	Sűrűség	250.-	62,50
KÉ/19	Tömeg	250.-	62,50
KÉ/20	Mólok	250.-	62,50
KÉ/33	Egyenletek	250.-	62,50

BIOLÓGIA

Bi/V-66	Hazai halak meghatározása	300.-	75,00
---------	---------------------------	-------	-------

FÖLDRAJZ

FÖ/03-04	SzU-USA	500.-	125,00
----------	---------	-------	--------

FÖ/73	Csillagképek	kazetta: 400.-	100,00
		floppy: 550.-	137,50

FÖ/74	Forgó csillagok	kazetta : 350.-	87,50
		floppy: 500.-	125,00

IDEGEN NYELV

IN/20	RJAK	250.-	62,50
-------	------	-------	-------

IN/21	Angol erős igék	250.-	62,50
-------	-----------------	-------	-------

IN/22	Keyword	250.-	62,50
-------	---------	-------	-------

IN/24	Úrcsata	250.-	62,50
-------	---------	-------	-------

IN/25	Játsszunk a szavakkal		
	SLOVA 1-7.	600.-	150,00

MAGYAR IRODALOM

Mi/02	Vajh, ki ő és merre van hazája?	250.-	62,50
-------	---------------------------------	-------	-------

MAGYAR NYELVTAN

MN/35	Helyesírás	300.-	75,00
-------	------------	-------	-------

MN/69	PÓTOLD KI!	300.-	75,00
-------	------------	-------	-------

TÖRTÉNELEM

TÖ/13	Magyarország felszabadítása 1-2.	350.-	87,50
-------	----------------------------------	-------	-------

SZAKKÖZÉPISKOLA

SK/36	Környezeti tényezők szerepe	250.-	62,50
-------	-----------------------------	-------	-------

SK/37	Zöldségfélék csoportosítása	250.-	62,50
-------	-----------------------------	-------	-------

SK/38	Zöldségfélék származása	250.-	62,50
-------	-------------------------	-------	-------

SK/39	Összefoglaló - Barkochba	250.-	62,50
-------	--------------------------	-------	-------

SK/71	Zöldségfélék betegségei	300.-	75,00
-------	-------------------------	-------	-------

SM/04	Vezeték méretezés	300.-	75,00
-------	-------------------	-------	-------

SK/76	Erősítő	kazetta: 400.-	100,00
		floppy: 550.-	137,50

SZÁMÍTÁSTECHNIKA

CFORTH

kazetta: 350.- 87,50

floppy: 500.- 125,00

EGYÉB

EG/3 Atlétikai teszt 400.- 100,00

EG/04 Ki mit tud? 250.- 62,50

EG/10 UNIFEL 250.- 62,50

EG/58 Verseny értékelő floppy: 550.- 137,50

EG/64 PRO-TESTT kazetta: 650.- 150,00

EG/65 Feladatgenerátor kazetta: 600.- 150,00

floppy: 750.- 187,50

JÁ/10 Memória teszt 250.- 62,50

Á R J E G Y Z É K

VIDEOTON TVC típusú számítógépre készült oktatóprogramokról

MATEMATIKA	Programnév	Ár	25% ÁFA
MA/V-10	Számelmélet	250.-	62,50
MA/V-11	Egyenlet	250.-	62,50
MA/V-12	Kombinatorika	250.-	62,50
MA/V-13	Függvényábr. és transzformáció	250.-	62,50
MA/V-23	Gyökkereső	250.-	62,50
MA/V-24	Galton	250.-	62,50
MA/V-26	Prim	250.-	62,50
FIZIKA			
FI/V-03	Soros RC	250.-	62,50
FI/V-92	Mágneses mező	250.-	62,50
FI/V105	System Internacional	300.-	75,00
KÉMIA			
KÉ/V-04	MEND	250.-	62,50
KÉ/V-16	LAVOISER	350.-	87,50
BIOLÓGIA			
Bi/V-02	Növényhatározás	250.-	62,50
Bi/V-66	Hazai halak meghatározása	300.-	75,00
FÖLDRAJZ			
FÖ/V-02	Magyarország	250.-	62,50
FÖ/V-03	SzU	300.-	75,00
FÖ/V-04	USA	300.-	75,00
FÖ/V-05	AFRIKA	300.-	75,00
TECHNIKA			
EG/V-63	Ábrázolás programcs. kazetta:	1.500.-	375,00
	floppy:	1.650.-	412,50
IDEGEN NYELV			
IN/V-24	Úrcsata	250.-	62,50
IN/V-61	Magyar-orosz szótár	300.-	75,00
III/V-181	Szótár program magyar-orosz	300.-	75,00
III/V-182	Szótár program magyar-angol	300.-	75,00
III/V-183	Szótár program magyar-német	300.-	75,00

SZAKKÉPZÉS

SK/V-04	Vezetékméretezés	300.-	75,00
EG/V-64	Kúpkerék	350.-	87,50

SZÁMÍTÁSTECHNIKA

SZ/V-70	A-D TESZTER	kazetta:	350.-	90,00
		floppy:	500.-	125,00
MEMO adatkezelő			300.-	75,00
3 dimenziós griff grafika			380.-	95,00
Kazettás szövegszerkesztő			430.-	107,50
Gépírás oktatás			280.-	70,00

EGYÉB

EG/V-04	Ki mit tud?	250.-	62,50
EG/V-10	UNIFEL	250.-	62,50
EG/V-60	FÉNYUJSÁG	300.-	75,00
EG/V-65	Feladatgenerátor	kazetta:	600.- 150,00
		floppy:	750.- 187,50

TUDOMÁNSZERVEZÉSI ÉS INFORMATIKAI INTÉZET

A TANTÁRGY

A SZÁMÍTÓGÉP TÍPUSA:

NEVE: HT 1080 C 64 Plus 4 TVC

MATEMATIKA	15	1+1 (5)	19	7
FIZIKA	28+1 (8) +1 (3)	1+1 (20) +1 (5) +1 (13) +1 (4)	6+1 (10)	3
KÉMIA	13+1 (3) +1 (4)	1+1 (18)	1+1 (3)	2
BIOLÓGIA	2+1 (8)	-	1	2
FÖLDRAJZ	2	-	3	4
TECHNIKA	1	-	-	+1 (10)
IDEGEN NYELV	16+1 (3)	-	4+1 (2)	5
MAGYAR	4	-	3	-
TÖRTÉNELEM	3	1	1	-
ZENE	1	1+1 (4)	-	-
SZAKKÉPZÉS	20	4	8	2
SZÁMÍTÁSTECHNIKA	14	-	1	5
EGYÉB	12	3	7	4

ÖSSZESEN: 131+6 (29) 12+7 (69) 54+3 (15) 34+1 (10)

NOVOTRADE RT.
OKTATÁSZOFTVER STÚDIO

IT 1080 Z

Kresz-teszt	4800,-
Tanrend 64 programcsomag	6500,-

COMMODORE-64

OKTATÓ- ÉS FELHASZNÁLÓI PROGRAMOK

Angol/német nyelvvizsga teszt	590,-
Opening Practice (segédprogram az Opening Strategies című nyelvkönyvhöz)	590,-
Bumble-Bee	420,-
Der, die, das	350,-
Halley (kazettán)	440,-
Halley (lemezén)	540,-
Jenny the Seal	420,-
Kis professzor	400,-
Kultúrtörténeti kronológia	
A XVI. század	295,-
Le ou la	350,-
Órarendszerkesztő	4000,-
Raetsel	420,-
Verb Hunter	350,-

JÁTÉKOK

Fogd a pénzt, és fuss!	420,-
Forma-1 Hungaroring	450,-
The Last Fight	420,-
Newton almája	350,-
Waterpolo	420,-

COMMODORE-16, Plus/4

MATEMATIKA - GEOMETRIA

Abakusz	198,-
Abraka-dabra	289,-
Abszolútérték-függvény	290,-
Axonometria	350,-
Bűvös kör	289,-
Bűvös négyzetek	250,-
Egyenletek grafikus megoldása	250,-
Egyenlőtlenségek grafikus megoldása	290,-
Elsőfokú függvények	290,-
Ki jut az erdőbe?	239,-
A kis professzor	299,-
Kombinatorika	290,-
A kör	160,-
Középpontos tükrözés	160,-
A lineáris és az abszolút-érték-függvény	198,-
Matek-S.O.S	240,-
Matematikai programcsomag (5., 8. oszt.)	2600,-
Matematikai sorozatok	290,-
Másodfokú függvények	290,-
Mértani hely	160,-
Mi a közös?	178,-
Négypróba (négy alapművelet)	260,-
Oszthatóság	198,-
Parabola	198,-
Perspektíva	360,-
Pithagorász-tétel	150,-
Sejtautomaták	290,-
Sinus - cosinus	198,-
Számépítő	198,-
Számorzások	
(Ismerkedés a számrendszerekkel)	240,-
Számtani és mértani sorozatok	240,-
Tengelyes tükrözés	160,-
Területszámítás	198,-
Testábrázolás	320,-
Thalész tétele	160,-

FIZIKA

Nyomás	240,-
Egyszerű gépek	240,-
Sebesség-gyorsulás	240,-
Elektromosság	240,-
Elektromosság (játékos gyakorló)	240,-
Indukció	240,-
Fizikai összefüggések	398,-
Fizikai mérések	299,-
Kalandok a fizikában	460,-
Optika	290,-
Mozgások	269,-

KÉMIA

Az anyag változásai	250,-
Az atom szerkezete	250,-
Boszorkánykonyha	370,-
Az ionok	250,-
Kémiai kötések azonos atomok között	250,-
Kémiai kötések különböző atomok között	250,-
Kémiai reakciók I.	250,-
Kémiai reakciók II.	250,-
Az oldatok	250,-
Periodikus rendszer	250,-
A vegyjel	250,-

BIOLÓGIA

Emésztőrendszer	198,-
Légzés	198,-
Szív működés	198,-
Vese működés	198,-

FÖLDRAJZ

Európa	240,-
Észak-Amerika	240,-
Monzun	240,-
Magyarország	240,-
Szovjetunió	240,-

IDEGENNYELV-OKTATÁS

Szókincstár C-16, Plus/4 (20 nyelvű szótárprogram)	350,-
Egy emlékeztető párbeszéd (a memória, a szókincs és a nyelvtani ismeretek játékos fejlesztése)	350,-
Angol nyelvvizsga teszt	590,-
Német nyelvvizsga teszt	590,-
Opening Practice (segédprogram az Opening Strategies című nyelvkönyvhöz)	590,-
Telex - angol	198,-
- francia	198,-
- magyar	198,-
- német	198,-
- spanyol	198,-
- olasz	198,-
Orosz nyelvi sorozat:	
Számnevek és főnevek	250,-
Kinek?	250,-
Hová?	250,-
Alanyeset	250,-
Tárgyeset	250,-
Elöljárós eset	250,-
Kinek? Minek?	250,-
Ki nincs? Mi nincs?	250,-
Kivel? Mivel?	250,-
Szótári alak	250,-
Tud, nem tud	250,-

MAGYAR NYELV

Birtokos jelző	250,-
Egybeírjam? Különírjam? I.	
Alárendelő összetételek -	
tárgyas, határozós,	
birtokos jelzés)	240,-
Egybeírjam? Különírjam? II.	
Alárendelő összetételek -	
minőségjelzés)	240,-
Az elválasztás	250,-
Értelmező	250,-
A földrajzi nevek	250,-
Gyorsolvasás 1-3. (C-16)	420,-
Gyorsolvasás 1-3. (Plus/4)	500,-
Hangrend és illeszkedés	250,-
Helyhatározó	250,-
Időhatározó	250,-
Igekötők	250,-
J vagy LY	198,-
Kérdő és mutató névmások	250,-
A magánhangzók hangszíne	250,-
A melléknév	250,-
A melléknév helyesírása	250,-
Mennyiségjelzők	250,-
Minőségjelzők	250,-
A nyuszi olvasni tanít 1-6.	950,-
Összetett mondatok	250,-
A szavak szerkezete	250,-
A szótagolás	250,-
Teljes hasonulás I.	250,-
Teljes hasonulás II.	250,-
Tulajdonnevek	250,-

TÖRTÉNELEM

Évezredek (kazettánként)	240,-
Az 5. o. teljes anyaga (7 prg)	1.330,-
A 6. o. teljes anyaga (7 prg)	1.330,-
A 7. o. teljes anyaga (8 prg)	1.520,-
1. Emlékszel még? (5. oszt. év eleji ismétlés)	
2. Óskor	
3. Élet az ókori Keleten	
4. Hogyan éltek az ókori görögök?	
5. Képek a római történelemből	
6. Népünk történetének kezdete	
7. Visszatekintő (5. osztály évvégi ismétlés)	
8. Emlékszel még? (6. osztály év eleji ismétlés)	
9. Mindennapi élet a feudális Európában	
10. A feudalizmus kialakulása hazánkban	
11. Hazánk a feudalizmus virágkorában	
12. A feudalizmus hanyatlása Európában	
13. Harcok a törökök és a Habsburgok ellen	
14. Visszatekintő (6. osztály év végi összefoglaló)	
15. Emlékszel még? (7. osztály év eleji ismétlés)	
16. A világ képe a XVIII. században. A nagy francia forradalom	
17. A reformkor és előzményei hazánkban	
18. Forradalom és szabadságharc Magyarországon 1848-49.	
19. A kapitalizmus kibontakozása és a nemzetközi munkásmozgalom	
20. A kapitalizmus kibontakozása Magyarországon	
21. Az imperializmus kibontakozása	
22. Visszatekintő (7. osztály év végi összefoglaló)	
Kultúrtörténeti kronológia	
A XVI. század	295,-

ÉNEK-ZENE

Akkordiskola	255,-
--------------	-------

FELHASZNÁLÓI ÉS SEGÉDPROGRAMOK

Assembler + Szimulátor	600,-
Baselastie	299,-
Bevezetés a BASIC nyelvbe	400,-
Botticelli	999,-
C-Forth	620,-
Ez a Plus/4	400,-
Forth +	310,-
Gépi kódú oktató	605,-
3-Plus-1 magyarul	300,-
Hend just magnófej-beállító	336,-
Karaktárszerkesztő	240,-
Lemezdoktor	950,-
Mini plus-comp -	
BASIC 3.5 compiler	475,-
Music 16	290,-
Pandográf	199,-
Rajztábla	293,-
Szociometria	310,-
Szövegszerkesztő (C-16)	498,-
Szövegszerkesztő (Plus/4)	690,-
Szuperturbó	301,-
Tanrendező	990,-
Tingó	398,-
Turbó 15	198,-
Turbó 16	250,-
W nyelv	255,-

EGYÉB

Kresz +4	980,-
Logikai áramkörök	280,-
Szociometria	310,-

JÁTÉKOK

Almatúra	290,-
Amőba	250,-
Betűpóker	221,-
Betűrömi	178,-
Bip-bip	198,-
Brek1	234,-
Csodálatos Simon	255,-
Elvarázsolt kastély	320,-
Flopp	290,-
Forma-1	450,-
3 D Sakk	250,-
3 vetület	250,-
Hidra	290,-
A hős lovag	250,-
Időlabirintus	320,-
Keresztcsere - Szoliter	279,-
Kincs vadász	320,-
Kitörés	290,-
Kockapóker	290,-
Kőműves Kelemen	255,-
Légicsata	199,-
Marsall	280,-
Memória	300,-
Menekülés	198,-
Music 16	290,-
4 + 4 sarok	290,-
Newton almája	360,-
Parketta	255,-
Pattinka	250,-
Rabló Rulett	320,-
Roll	239,-
Sakk	198,-
Super Cobra	390,-
Szemirándsz	320,-
Szerpentin	178,-
Tányér torony	221,-
Térbeli amőba	221,-
TV Játék	210,-
Űrpék	320,-
Verem	260,-
Viktor, a piktor	260,-
Walaki	335,-

VIDEOTON TVC

FELHASZNÁLÓI ÉS SEGÉDPROGRAMOK

Griff 3 dimenziós grafika	490,-
Karakterkészítő	
MEMO adatkezelő program	400,-
Szövegszerkesztő	600,-
Gépirrat tanító	390,-

OKTATÓPROGRAMOK

Bűvös négyzetek	290,-
Boszorkánykonyha	370,-
Geometria transzformációk	
Kalandozások a fizikában	466,-
Keresd a térképen - Európa	240,-
Nagy függvényábrázoló	320,-
A nyuszi olvasni tanít 1-6.	950,-
Optika	290,-

JÁTÉKOK

Forma-1	450,-
Hamburger	320,-
Kincskereső	270,-
Mr. Alex	250,-
Newton almája	360,-
8 játék	350,-
Orgona	270,-
Öt labdajáték	320,-
Sakk - Cyrus II.	750,-
Szánkóverseny	250,-

NOVOTRADE RT.
OKTATÓSZOFTVER STÚDIO

A TANTÁRGY

A SZÁMÍTÓGÉP TÍPUSA:

NEVE: HT 1080 C 64 Plus 4 TVC

MATEMATIKA	-	1	34+1 (49)	3
FIZIKA	-	1	11+1 (46)	2
KÉMIA	-	-	11	1
BIOLÓGIA	-	-	4	-
FÖLDRAJZ	-	-	5	1
TECHNIKA	-	-	1	-
IDEGEN NYELV	-	9	22	-
MAGYAR	-	-	23+1 (3) +1 (6)	+1 (6)
TÖRTÉNELEM	-	1	1+1 (22)	-
ZENE	-	-	1	-
SZAKKÉPZÉS	-	-	-	-
SZÁMÍTÁSTECHNIKA	-	-	23	7
EGYÉB	1+2	+1	3+2	-
JÁTÉK	-	5	41	10

ÖSSZESEN: 1+2 17+1 180+7 (126) 24+1 (6)

7. számú melléklet

TANTÁRGYAK
SORRENDJE

TUDOMÁNSZERVEZÉSI
ÉS
INFORMATIKAI INTÉZET

A TANTÁRGY		AZ OKTATÓPROGRAM:	

NEVE:	SZÁMA	CSOMAG	ÖSSZESEN

1. FIZIKA	38	7 (63)	101
2. MATEMATIKA	42	1 (5)	47
3. KÉMIA	17	4 (28)	45
4. SZAKKÉPZÉS	34	-	34
5. IDEGEN NYELV	25	2 (5)	30
6. EGYÉB	26	-	26
7. SZÁMÍTÁSTECHNIKA	20	-	20
8. BIOLÓGIA	5	1 (8)	13
9. TECHNIKA	1	1 (10)	11
10. FELDRÁJZ	9	-	9
11. MAGYAR	7	-	7
12. ZENE	2	1 (4)	6
13. TÖRTÉNELEM	5	-	5

TANTÁRGYAK
SORRENDJE

NOVOTRADE RT.
OKTATÓSZOFTVER STÚDIO

A TANTÁRGY		AZ OKTATÓPROGRAM:	

NEVE:	SZÁMA	CSDMAG	ÖSSZESEN

1. MATEMATIKA	38	1 (49)	87
2. FIZIKA	14	1 (46)	60
3. JÁTÉK	56	-	56
4. MAGYAR	23	3 (15)	38
5. IDEGEN NYELV	31	-	31
6. SZÁMÍTÁSTECHNIKA	30	-	30
7. TÖRTÉNELEM	2	1 (22)	24
8. KÉMIA	12		12
9. EGYÉB	4	5	9
10. FÖLDRAJZ	6	-	6
11. BIOLÓGIA	4	-	4
12. TECHNIKA	1	-	1
13. ZENE	1	-	1
14. SZAKKÉPZÉS	-	-	-

TUDOMÁNSZERVEZÉSI ÉS INFORMATIKAI INTÉZET

Matematika

A PROGRAM

AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:

NEVE:	OKTATÓ	GYAKORLÓ	SZIMULÁCIÓ	TESZT	PROGRAMOZÁS	JATEK	MEGJEGYZÉS
-------	--------	----------	------------	-------	-------------	-------	------------

Számelmélet	1	1	0	0	1	0	Plus 4, TVC
Egyenlet	1	1	0	0	0	0	Plus 4, TVC
Kombinatorika	1	1	0	0	0	0	Plus 4, TVC
Függvényábrázolás	1	1	0	0	0	0	Plus 4, TVC
Természetes számok	1	1	0	0	0	0	
Gyorskereső	1	1	0	0	0	0	Plus 4, TVC
Galton	0	0	1	0	0	0	Plus 4, TVC
Prim	1	1	1	0	0	0	Plus 4, TVC
Bináris aritmetika	1	1	1	0	1	0	
Határozott integrál	1	1	1	0	0	0	
NUMINT	1	1	1	0	0	0	
Négyszögek	0	0	0	1	0	0	Plus 4
Háromszögek koord.g.	0	1	0	0	0	0	Plus 4
Függvények	0	0	0	1	0	0	Plus 4
Parabola	1	0	1	0	0	0	Plus 4

Geometriai programok	1	1	1	0	0	0	PCS CSAK C 64
Számrendszerek	1	1	0	0	0	0	C 64, Plus 4

Rajzoló program	1	1	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Egyváltozós függvény	1	1	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Vektor-skalár fv.	0	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Primitívek	0	1	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Korrelációk	1	1	0	0	0	0	CSAK Plus 4
Számrendszerek	0	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Függvény	1	1	1	0	0	0	CSAK Plus 4

Összesen: 17 19 12 3 2 1

Fizika

A PROGRAM

AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:

NEVE:	OKTATÓ	GYAKORLÓ	SZIMULÁCIÓ	TESZT	PROGRAMOZÁS	JÁTEK	MEGJEGYZÉS

Golyók eloszlása	0	0	1	0	0	0	
Soros RC körben...	1	1	1	0	0	0	Plus 4, TVC
Atomok diffúziója	0	0	1	0	0	0	
Fizika	0	0	1	0	0	0	
MERERT	0	1	1	0	0	0	
Gázok egyenletes...	0	0	1	0	0	0	
Az energia eloszlása	0	0	1	0	0	0	
Az energia elo. mod.	0	0	1	0	0	0	
Elektrosztatika	1	1	1	1	0	0	
Rezgő- és egyenesv...	1	1	1	0	1	0	
Rezgőmozgás és kör...	1	0	1	0	0	0	
Einstein	0	0	1	0	0	0	
Darázs	0	0	1	0	0	0	
Hajítások	0	0	1	0	0	0	
Rezgés	0	0	1	0	0	0	
Kondenzátor kisülése	1	1	1	0	0	0	PCS
Váltakozóáramú ell...	0	1	1	0	0	0	
Eredő	0	0	1	0	0	0	Plus 4
Eredő 2	1	1	1	1	0	0	Plus 4
Tartók statikája	1	1	1	0	0	0	
Fekete doboz	0	1	0	0	0	0	
Atomfizika	0	0	1	0	0	0	
Súlypont	0	1	1	0	0	0	Plus 4
Ideális gázok	0	0	1	0	0	0	
Modellek felezési...	0	0	1	0	0	0	
Egyenesvonalú egy...	0	1	0	0	0	0	
Tömegspektroszkóp	0	0	1	0	0	0	
System International	0	1	0	1	0	0	Plus 4, TVC
A tekercs és kond...	1	1	1	0	0	0	
Kísérletező égi...	0	0	1	0	0	0	PCS

Molekula elektron...	0	0	1	0	0	0	PCS CSAK C 64
Meteorológiai oktató	0	0	1	0	0	0	PCS CSAK C 64
Csillagászat	0	1	1	0	0	0	PCS CSAK C 64
Kvantumdinamika	0	0	1	0	0	0	PCS CSAK C 64
Kovalens kötés	1	0	1	0	0	0	CSAK C 64

Elektrotechnika-...	0	0	1	0	0	0	PCS CSAK Plus 4
Mágneses mező	1	1	1	0	0	0	Plus 4, TVC

Összesen: 10 15 34 3 1 0

KÉMIA

A PROGRAM

AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:

NEVE:	OKTATÓ	GYAKORLÓ	SZIMULÁCIÓ	TESZT	PROGRAMOZÁS	JÁTEK	MEGJEGYZÉS

Elek	1	1	1	1	0	1	
Mill	0	0	1	0	0	0	
Mend	0	1	0	0	0	0	TVC
Okte	1	1	1	1	0	1	
Anal	1	1	1	1	0	0	
Reakciókinetikai...	0	0	1	0	0	0	
Kémiai reakciók	0	0	1	0	0	0	PCS
Morse	0	0	1	0	0	0	
Galvánelemek	1	1	1	1	0	1	
Titrálás	1	1	1	1	0	1	
Izoméria	1	1	0	1	0	1	
Kémiai oktató	1	1	0	1	0	0	PCS
Egyenletek	0	1	0	1	0	1	Plus 4
Sorozatos reakciók	0	0	1	0	0	0	
Cukrok térszerkezete	1	1	1	1	0	0	

Kinetan	1	1	1	0	0	0	PCS CSAK C 64
Elektrolízis	0	0	1	0	0	0	CSAK C 64

Kémiai	1	1	0	1	0	0	PCS CSAK Plus 4

Lavoiser	1	1	0	1	0	0	CSAK TVC

Összesen:	11	13	13	11	0	6	

Biológia

A PROGRAM

AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:

NEVE:	OKTATÓ	GYAKORLÓ	SZIMULÁCIÓ	TESZT	PROGRAMOZÁS	JATEK	MEGJEGYZÉS
Növényhatározás	1	1	0	1	0	0	TVC
Genetikai	0	0	1	0	0	0	PCS
Vitaminok	1	1	0	1	0	1	
A hazai halak...	1	1	1	0	0	0	Plus 4, TVC
Összesen:	3	3	2	2	0	1	

Földrajz

A PROGRAM

AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:

NEVE:	OKTATÓ	GYAKORLÓ	SZIMULÁCIÓ	TESZT	PROGRAMOZÁS	JATEK	MEGJEGYZÉS
Magyarország	1	1	1	1	0	1	TVC
SZU és USA	1	1	1	1	0	1	Plus 4, TVC
Csillagképek	1	1	1	1	0	1	CSAK Plus 4
Forgó csillagok	0	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
USA	1	1	1	1	0	1	CSAK TVC
Afrika	1	1	1	1	0	1	CSAK TVC
Összesen:	5	5	6	5	0	5	

Idegen nyelv

A PROGRAM

AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:

NEVE:	OKTATÓ	GYAKORLÓ	SZIMULÁCIÓ	TESZT	PROGRAMOZÁS	JÁTÉK	MEGJEGYZÉS

Deustver	1	1	0	1	0	1	
Deutadj	1	1	0	1	0	1	
Computer szótár	0	1	0	1	0	0	
Rjak-1	1	1	1	1	0	0	Plus 4
Angol erős igék	0	1	0	1	0	0	Plus 4
Keyword	0	1	0	0	0	1	Plus 4
Órcsata	0	1	0	1	0	1	Plus 4, TVC
Seekampf	1	1	0	1	0	1	
Tenses	1	1	0	1	0	0	
Angol vegyes rag...	1	1	0	1	0	0	
További angol...	1	1	0	1	0	0	
Órosz nyelvi program	1	1	0	1	0	0	
Catch the words	1	1	0	1	0	1	
Asszociáció	1	1	0	1	0	1	
Órosz-magyar szótár	1	1	1	1	0	0	
Angol melléknevek...	1	1	0	1	0	0	
Wortjagd	1	1	0	1	0	1	PCS

Játsszunk a szavakkal	1	1	0	1	0	1	PCS Plus 4
-----------------------	---	---	---	---	---	---	------------

Magyar-órosz szótár	0	1	0	1	0	0	CSAK TVC
Interaktív szótár m-o	0	1	0	1	0	1	CSAK TVC
Interaktív szótár m-a	0	1	0	1	0	1	CSAK TVC
Interaktív szótár m-n	0	1	0	1	0	1	CSAK TVC

Összesen: 14 22 2 21 0 12

Magyar nyelv és irodalom

A PROGRAM

AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:

NEVE:	OKTATÓ	GYAKORLÓ	SZIMULÁCIÓ	TESZT	PROGRAMOZÁS	JÁTEK	MEGJEGYZÉS

Vajh ki ő és merre...	1	1	0	1	0	1	Plus 4
Vajh ki ő ...	2.	1	1	0	1	0	1
Mahaszim 001	0	0	1	0	0	0	
Időmértékes sorok...	0	1	1	0	0	0	

Helyyesírás	0	1	0	1	0	0	CSAK Plus 4
Pótold ki	0	1	0	1	0	0	CSAK Plus 4,

Összesen:	2	5	2	4	0	2	

Történelem

A PROGRAM

AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:

NEVE:	OKTATÓ	GYAKORLÓ	SZIMULÁCIÓ	TESZT	PROGRAMOZÁS	JÁTEK	MEGJEGYZÉS

Kronosztikon	0	1	0	0	0	1	
Cannae-i csata	0	0	1	0	0	0	
Időjáték	0	1	0	1	0	1	

Memóriateszt	0	1	0	1	0	0	CSAK C 64

Magyarország felszab.	1	1	1	1	0	0	CSAK Plus 4

Összesen:	1	4	2	3	0	2	

Technika

A PROGRAM AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:

NEVE:	OKTATÓ	GYAKORLÓ	SZIMULÁCIÓ	TESZT	PROGRAMOZÁS	JÁTEK	MEGJEGYZÉS

Logix	0	1	0	1	0	1	

Ábrázolás	1	1	1	1	0	1	PCS CSAK TVC

Összesen:	1	2	1	2	0	2	

Zene

A PROGRAM AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:

NEVE:	OKTATÓ	GYAKORLÓ	SZIMULÁCIÓ	TESZT	PROGRAMOZÁS	JÁTEK	MEGJEGYZÉS

Hangzatgyakorló	0	1	0	1	0	0	

Szintetizátor	1	1	1	0	0	0	CSAK C 64
Zenei programcsomag	1	1	1	0	0	0	PCS CSAK C 64

Összesen:	2	3	2	1	0	0	

Szakképzés

A PROGRAM

AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:

NEVE:	OKTATÓ	GYAKORLÓ	SZIMULÁCIÓ	TESZT	PROGRAMOZÁS	JÁTÉK	MEGJEGYZÉS
-------	--------	----------	------------	-------	-------------	-------	------------

Vezeték méretezés	1	1	1	0	0	0	Plus 4, TVC
Utmentáblázat	0	1	1	0	0	0	
Szabályozási körök	0	0	1	0	0	0	
örvényszivattyúk	0	1	1	0	0	0	
Kétkomponensű ...	0	1	1	0	0	0	
Csőhálózat nyomás...	0	1	1	0	0	0	
Tejipar	0	0	0	1	0	0	
Fajlagos ellenállás..	0	1	0	1	0	0	
Tartók belső ábrái	0	1	1	0	0	0	
Bepárlás	0	0	1	0	0	0	
Erősítő	1	1	1	1	0	0	Plus 4
Feszültségosztó	1	1	1	0	0	0	
Fec	0	1	1	1	0	0	
Folyadékok, gázok...	1	1	1	1	0	0	
Zöldsegnövények csop.	0	1	0	1	0	0	Plus 4
Zöldsegnövények ...	0	1	1	1	0	0	Plus 4
Falantanevelés	1	1	0	0	0	0	Plus 4
Számítás	0	0	1	0	0	0	
Erőátvitel	0	0	1	0	0	0	
Műszerolvasás	0	1	1	1	0	0	

Tranzisztor	0	1	1	0	0	0	CSAK C 64
RC mérés	0	1	1	0	0	0	CSAK C 64
Szabályozástechnika	0	0	1	0	0	0	CSAK C 64
Robot szimuláció	0	0	1	0	0	0	CSAK C 64

Környezeti tényezők	0	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Összefoglaló ...	0	0	0	1	0	0	CSAK Plus 4
Zöldsegfélék beteg.	0	1	0	1	0	0	CSAK Plus 4

Képkerék	0	1	1	0	0	0	CSAK TVC
----------	---	---	---	---	---	---	----------

Összesen: 5 19 22 10 0 0

Számítástechnika

A PROGRAM

AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:

NEVE:	OKTATÓ	GYAKORLÓ	SZIMULÁCIÓ	TESZT	PROGRAMOZÁS	JÁTÉK	MEGJEGYZÉS

SORT	0	0	0	0	1	0	
DISASSEMBLER	0	0	0	0	1	0	
DEFFN	0	0	0	0	1	0	
MERGE	0	0	0	0	1	0	
MISMO	0	0	0	0	1	0	
Hanggenerátor	1	1	1	0	1	0	
Automatikus prkészítő	0	0	0	0	1	0	
EDITOR	0	0	0	0	1	0	
HTASS	0	0	0	0	1	0	
STEP	0	1	1	0	1	0	
EXTEND	0	0	0	0	1	0	
Karaktercserélő	0	0	0	0	1	0	
ékezetesítő	0	0	0	0	1	0	
Hanggenerátor gyak...	1	1	1	1	1	0	

CFORTH	0	0	0	0	1	0	CSAK Plus 4

A-D Teszter	0	0	0	0	1	0	CSAK TVC
MEMO adatkazaló	0	1	0	0	1	0	CSAK TVC
3 dimenziós grafika	0	1	0	0	1	0	CSAK TVC
Kazettás szövegszerk.	0	1	0	0	1	0	CSAK TVC
Gépírási oktatás	1	1	1	0	0	0	CSAK TVC

Összesen:	3	7	4	1	19	0	

Egyéb

A PROGRAM

AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:

NEVE:	OKTATÓ	GYAKORLÓ	SZIMULÁCIÓ	TESZT	PROGRAMOZÁS	JATEK	MEGJEGYZÉS

Ki mit tud?	0	1	1	0	0	0	Plus 4, TVC
Billentyű	0	1	0	1	1	1	
Fényűjság	0	1	1	0	0	0	TVC
Gépelés	0	1	0	0	0	0	
UNIFEL	0	1	0	1	1	0	Plus 4, TVC
Nagyit	0	1	1	0	1	0	
PUT-GET-OPEN	0	0	0	0	1	0	
OBJECT	0	0	0	0	1	0	
Új betű	0	0	0	0	1	0	
Morze gyakorló	0	1	0	0	0	0	
Adatfeldolgozás	0	1	0	0	1	0	
Szociometria	0	1	0	0	1	0	C 64

SCHOOLSTAT	0	1	0	0	0	0	CSAK C 64
Verseny értékelő	0	1	0	0	0	0	C 64, Plus 4

Atlétikai teszt	0	1	0	0	0	0	CSAK Plus 4
PRO-TESTT	0	1	0	1	0	0	CSAK Plus 4
Feladatgenerátor	0	1	0	1	0	0	Plus 4, TVC
Memória teszt	0	0	0	1	0	1	CSAK Plus 4

Összesen: 0 14 3 5 8 2

NOVOTRADE RT.

OKTATÁSZOFTVER STÚDIO

Matematika

A PROGRAM

AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:

NEVE:	OKTATÓ	GYAKORLÓ	SZIMULÁCIÓ	TESZT	PROGRAMOZÁS	JATEK	MEGJEGYZÉS
-------	--------	----------	------------	-------	-------------	-------	------------

Kis professzor	0	1	0	1	0	1	C 64, Plus 4
Abakusz	1	1	0	1	0	0	CSAK Plus 4
Abraka-dabra	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Abszolútérték-függv.	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Axonometria	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Bűvös kör	1	1	1	1	0	1	CSAK Plus 4
Bűvös négyzetek	1	1	1	1	0	1	Plus 4, TVC
Egyenletek grafikus..	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Egyenlőtlenségek ...	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Elsőfokú függvények	1	1	1	1	0	0	CSAK Plus 4
Ki jut az érdebe?	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Kombinatorika	1	1	0	0	0	0	CSAK Plus 4
A kör	1	1	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Középpontos tükrözés	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
A lineáris és az ...	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Matek S.O.S.	1	1	0	0	0	0	CSAK Plus 4
Matematika 5.-8. o.	1	1	1	1	0	1	PCS CSAK Plus 4
Matematikai sorozatok	1	1	0	1	0	0	CSAK Plus 4
Másodfokú függvények	1	1	1	1	0	0	CSAK Plus 4
Mértani hely	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Mi a közös	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Négypróba	0	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Oszthatóság	1	1	0	0	0	0	CSAK Plus 4
Parabola	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Perspektíva	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Pithagorász-tétel	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Sejtautomaták	0	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Sinus-cosinus	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Számépítő	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Számországok	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Számtani és mértani..	1	1	0	0	0	0	CSAK Plus 4
Tengelyes tükrözés	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Területszámítás	1	1	0	1	0	0	CSAK Plus 4
Testábrázolás	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Thalész tétele	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Geometriai transzf...	1	0	1	0	0	0	CSAK TVC
Nagy függvényábrázoló	1	0	1	0	0	0	CSAK TVC

összesen:

34 19 24 13 0 8

Fizika

A PROGRAM

AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:

NEVE:	OKTATÓ	GYAKORLÓ	SZIMULÁCIÓ	TESZT	PROGRAMOZÁS	JÁTEK	MEGJEGYZÉS

Halley	0	0	1	0	0	0	CSAK C 64
Nyomás	1	1	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Egyszerű gépek	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Sebesség-gyorsulás	1	1	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Elektromosság	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Elektromosság	0	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Indukció	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Fizikai összefüggések	1	1	0	1	0	0	CSAK Plus 4
Fizikai mérések	1	1	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Kalandozások a fiz...	1	1	0	1	0	1	Plus 4, TVC
Optika	1	0	1	0	0	0	Plus 4, TVC
Mozgások	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Fizika pcs. 6.-8. o.	1	1	1	1	0	1	PCS CSAK Plus 4

Összesen: 11 7 10 4 0 3

KÉMIA

A PROGRAM

AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:

NEVE:	OKTATÓ	GYAKORLO	SZIMULACIO	TESZT	PROGRAMOZAS	JATEK	MEGJEGYZES

Az anyag változásai	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Az atom szerkezete	1	1	1	1	0	0	CSAK Plus 4
Boszorkánykonyha	1	1	1	1	0	1	Plus 4, TVC
Az ionok	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Kémiai kötések azonos	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Kémiai kötések kül...	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Kémiai reakciók I.	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Kémiai reakciók II.	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Az oldatok	1	1	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Periodusos rendszer	1	1	1	1	0	0	CSAK Plus 4
A vegyjel	1	0	0	0	0	0	CSAK Plus 4

Összesen: 11 4 10 3 0 1

Technika

A PROGRAM

AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:

NEVE:	OKTATÓ	GYAKORLO	SZIMULACIO	TESZT	PROGRAMOZAS	JATEK	MEGJEGYZES

3 vetület	0	1	1	1	0	1	CSAK Plus 4

Összesen:	0	1	1	1	0	1	

Biológia

A PROGRAM

AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:

NEVE:	OKTATÓ	GYAKORLÓ	SZIMULÁCIÓ	TESZT	PROGRAMOZÁS	JATEK	MEGJEGYZÉS

Emésztőrendszer	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Légzés	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Szív működés	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Vese működés	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4

Összesen:	4	0	4	0	0	0	

Földrajz

A PROGRAM

AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:

NEVE:	OKTATÓ	GYAKORLÓ	SZIMULÁCIÓ	TESZT	PROGRAMOZÁS	JATEK	MEGJEGYZÉS

Európa	1	1	1	1	0	1	Plus 4, TVC
Észak-Amerika	1	1	1	1	0	1	CSAK Plus 4
Monsoon	1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Magyarország	1	1	1	1	0	1	CSAK Plus 4
Szovjetunió	1	1	1	1	0	1	CSAK Plus 4

Összesen:	5	4	5	4	0	4	

Idegen nyelv

A PROGRAM

AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:

NEVE:	OKTATÓ	GYAKORLÓ	SZIMULÁCIÓ	TESZT	PROGRAMOZÁS	JÁTEK	MEGJEGYZÉS

Angol nyelvvizsga t..	1	1	0	1	0	0	C 64, Plus 4
Német nyelvvizsga t..	1	1	0	1	0	0	C 64, Plus 4
Opening Practice	1	1	0	1	0	1	C 64, Plus 4
Bumble-Bee	0	1	0	1	0	1	CSAK C 64
Der, die, das	0	1	0	1	0	1	CSAK C 64
Jenny the Seal	0	1	0	1	0	1	CSAK C 64
Le ou la	0	1	0	1	0	1	CSAK C 64
Raetsel	0	1	0	1	0	1	CSAK C 64
Verb hunter	0	1	0	1	0	1	CSAK C 64

Szókincstár	0	1	0	1	0	0	CSAK Plus 4
Egy emlékezetes...	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Telex angol	0	1	0	0	0	0	CSAK Plus 4
Telex francia	0	1	0	0	0	0	CSAK Plus 4
Telex magyar	0	1	0	0	0	0	CSAK Plus 4
Telex német	0	1	0	0	0	0	CSAK Plus 4
Telex spanyol	0	1	0	0	0	0	CSAK Plus 4
Telex olasz	0	1	0	0	0	0	CSAK Plus 4
Számnevek és főnevek	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Kinek?	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Hová?	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Alanyeset	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Tárgyeset	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Előljárás eset	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Kinek? Minek?	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Ki nincs? Mi nincs?	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Kivel? Mivel?	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Szótári alak	0	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Tud, nem tud	0	0	0	1	0	1	CSAK Plus 4

Összesen: 13 27 0 22 0 19

Magyar nyelv és irodalom

A PROGRAM

AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:

NEVE:	OKTATÓ	GYAKORLO	SZIMULACIÓ	TESZT	PROGRAMOZÁS	JATEK	MEGJEGYZÉS

Birtokos jelző	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Egybeírom? Külön.I.	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Egybeírom? Külön.II.	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Az elválasztás	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Értelmező	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
A földrajzi nevek	1	1	0	1	0	0	CSAK Plus 4
Gyorsolvasás	1	1	0	1	0	0	PCS CSAK Plus 4
Hangrend és illeszk.	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Helyhatározó	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Időhatározó	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Igektők	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
J vagy LY	1	1	0	1	0	0	CSAK Plus 4
Kérdő és mutató névm.	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
A magánhangzók ...	1	1	1	1	0	0	CSAK Plus 4
A melléknév	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
A melléknév helyes...	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Mennyiségjelzők	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Minőségjelzők	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
A nyuszi olvasni ...	1	1	0	1	0	1	PCS Plus 4, TVC
Összetett mondatok	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
A szavak szerkezete	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
A szótagolás	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Teljes hasonulás I.	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Teljes hasonulás II.	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4
Tulajdonnevek	1	1	0	1	0	1	CSAK Plus 4

Összesen: 25 25 1 25 0 21

Tartalom

A PROGRAM		AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:						
NEVE:		OKTATÓ	GYAKORLÓ	SZIMULÁCIÓ	TESZT	PROGRAMOZÁS	JATEK	MEGJEGYZÉS
A XVI. század		1	0	1	0	0	0	C 64, Plus 4
Evezredek		1	1	1	1	0	0	PCS CSAK Plus 4
Összesen:		2	1	2	1	0	0	

Zene

A PROGRAM		AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:						
NEVE:		OKTATÓ	GYAKORLÓ	SZIMULÁCIÓ	TESZT	PROGRAMOZÁS	JÁTEK	MEGJEGYZÉS
Akkordiskola		1	0	1	0	0	0	CSAK Plus 4
Összesen:		1	0	1	0	0	0	

Számítástechnika

A PROGRAM

AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:

NEVE:	OKTATÓ	GYAKORLÓ	SZIMULÁCIÓ	TESZT	PROGRAMOZÁS	JÁTÉK	MEGJEGYZÉS

Assembler+Szimulátor	0	0	1	0	1	0	CSAK Plus 4
Baselactic	0	0	0	0	1	0	CSAK Plus 4
Bevezetés a BASIC ...	1	0	1	0	1	0	CSAK Plus 4
Boticelli	0	1	0	0	1	0	CSAK Plus 4
C-Forth	0	0	0	0	1	0	CSAK Plus 4
Ez a Plus 4	1	0	1	0	1	0	CSAK Plus 4
Forth+	0	0	0	0	1	0	CSAK Plus 4
Gépi kódú oktató	1	1	1	0	1	0	CSAK Plus 4
3-Plus-1 magyarul	1	0	1	0	1	0	CSAK Plus 4
Headjust magnófej...	0	0	0	0	1	0	CSAK Plus 4
Karaktárszerkesztő	0	0	0	0	1	0	Plus 4, TVC
Lemezdoktor	0	0	0	0	1	0	CSAK Plus 4
Mini plus-comp	0	0	0	0	1	0	CSAK Plus 4
BASIC 3.5 compiler	0	0	0	0	1	0	CSAK Plus 4
Music 16	1	0	1	0	1	0	CSAK Plus 4
Pandográf	0	1	0	0	1	0	CSAK Plus 4
Rajztábla	0	1	0	0	1	0	CSAK Plus 4
Szövegszerkesztő	0	1	0	0	1	0	Plus 4, TVC
Szuperturbó	0	0	0	0	1	0	CSAK Plus 4
Tingó	0	0	0	0	1	0	CSAK Plus 4
Turbó 15	0	0	0	0	1	0	CSAK Plus 4
Turbó 16	0	0	0	0	1	0	CSAK Plus 4
W nyelv	0	0	0	0	1	0	CSAK Plus 4

Griff 3 dimenziós ...	0	1	0	0	1	0	CSAK TVC
MEMO adatkezelő	0	1	0	0	1	0	CSAK TVC
Forth	0	0	0	0	1	0	CSAK TVC
VIDEOTON ASSEMBLER	0	0	0	0	1	0	CSAK TVC
Gépírási tanító	1	1	1	0	0	0	CSAK TVC

Összesen: 6 7 7 0 27 0

Egyéb

A PROGRAM

AZ OKTATÓPROGRAM TÍPUSA:

NEVE:	OKTATÓ	GYAKORLÓ	SZIMULÁCIÓ	TESZT	PROGRAMOZÁS	JÁTEK	MEGJEGYZÉS
órarendszerkesztő	0	1	0	0	0	0	HT, C 64, Plus 4
Kresz-teszt	1	1	1	1	0	1	PCS HT, Plus 4
DELTA-Morsekód	0	1	1	1	0	0	HT, Plus 4

Szociómetria	0	1	0	0	0	0	CSAK Plus 4
Logikai áramkörök	1	1	1	1	0	1	CSAK Plus 4

Összesen: 2 5 3 3 0 2

Iskola:

Név: Osztály:

1. a/ Melyik tantárgyat szereted a legjobban?
b/ Miért?
2. Miről hallanál szívesen az iskolában?
.....
3. Mi szeretnél lenni?
4. Milyen iskolában szeretnél továbbtanulni?
5. Mi a kedvenc időtöltésed /hobbid/?
6. Mit vennél a magad számára, ha sok pénzed lenne?
.....
7. Milyen televízióműsort nézel legszívesebben?
.....
8. Mi véleményed szerint az utóbbi évek legnagyobb műszaki,
technikai eredménye?
9. Van-e odahaza személyi számítógép, amit te is rendszeresen használhatsz?
10. Ha van otthon ilyen számítógép, az milyen típusu? /Ha nincs, ne írd be semmit!/
11. Tudsz-e programot írni?
12. Tudod-e a számítógépet önállóan kezelni?
13. Hol láttad az iskolán kívül a számítógép alkalmazását?
.....
14. Hol alkalmaznál számítógépet, ha rajtad volna?
.....
15. Megítélésed szerint mi a számítógép alkalmazásának az előnye?
.....

16. Véleményed szerint, melyik tantárgyban használható legjobban a számítógép?

Válaszodat indokold meg!

.....

.....

.....

.....

17. Termelési gyakorlatok során használták-e a környezetekben számítógépet?

Ha igen, mire?

.....

.....

.....

18. Ha majd Te is dolgozni fogsz, érzésed szerint milyen szerepe lesz a számítástechnikának a munkádban?

.....

.....

.....

.....

19. Szerinted milyen a jó oktatási program?

Sorolj fel néhány szempontot!

.....

.....

.....

.....

.....

OKTA-SZOFTVER HATÁSVIZSGÁLAT
Utmutató

11. számú melléklet

Témafelelős:..... Tagok:.....

Feladat:..... Dátum:.....

Felmérés helyszíne:.....

Megfigyelési szempontok :

Hány tanuló rendelkezik számítógéppel?

Magabiztosan, szívesen, gyorsan dolgoznak,... stb,
motiváció, attitűd megfigyelése.

Reagálások a program feladataival kapcsolatban.

Mennyire felel meg az adott program az

"Okta-szoftver minősítés" szempontjainak?
/Lásd külön lapon./

A megfigyelési szempontok alapján két-három oldal
terjedelmű leírást kérek.

A vizsgálat három részből áll: indulási tudásszint, számítógépes
gyakorlás után / gyakorlási idő a feladattól függően 10-15 perc/
érkezési szint mérésből, majd két hét eltelte után megőrzési
szint méréséből.

Mindegyik mérés után ki kell tölteni a tanulói feladatlapon
az elért pontszámot / P_1 indulási, P_2 érkezési, P_3 megőrzési/

A P_1 , P_2 , P_3 , értékeket a tanulói kóddal együtt írja
be az 1-jelű űrlapra. Ez után következik a 2-jelű táblázat
kitöltése úgy, hogy az egyes "j" értékekhez hány tanuló
tartozik/ elért pontszámuk alapján, " P_1 -index" -ből
A kapott érték az adott "j" osztályhoz tartozó abszolút gyakorisági
érték / " f_j " /.

Az "f" értékét úgy kapjuk, hogy az " f_j "-osztjuk az összes tanuló
számával / "n" /

$$f = \frac{f_j}{n}$$

ezt szorozzuk 100 akkor megkapjuk az $f\%$,
a százalékos gyakoriságot. $f\% = f \cdot 100$

Az " $f\%$ " és a "j" ismeretében rajzolja meg az egyes felmérések
poligonját /3. űrlap/.

Jó munkát !

Köszönettel :

Orsolya Zelt

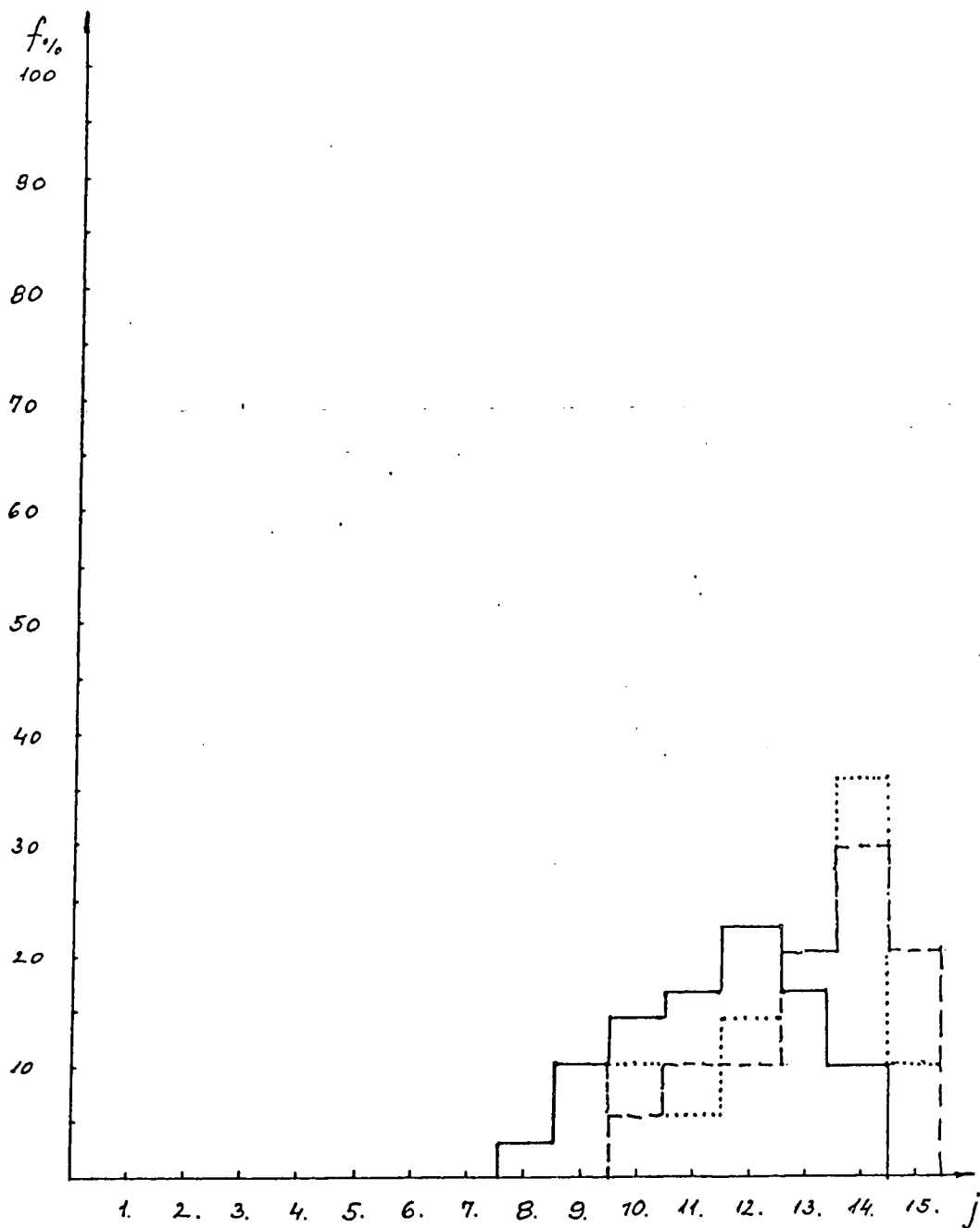
Számítógépes oktatóprogram minősítés követelményei:

tanulói szempontok

1. Világosak-e az utasítások, feladatok?
2. Egyértelműek-e a kezelési, válaszbeviteli utasítások?
3. Beviteli hiba megszakítja-e a programot?
4. Ésszerű funkciót töltenek-e be a diagramok, táblázatok, animációk, hang- és szín effektusok?
5. Visszahívhatók-e az egyes utasítások?
6. A blokkok kicsik, könnyen olvashatók?
7. Van-e választási lehetőség a különböző nehézségi fokok között?
8. Interaktív-e a program?
9. Milyen a visszajelzés típusa, gyakorisága, programban elfoglalt helye?
10. A feldolgozás során a gép jelzései és értékelései pozitív, elismerő értelműek-e és nem károsítják-e a tanulót önbecsülésében?

tanári szempontok

1. Világos, igényes kidolgozású-e a program célkitűzése, célja, témája, felépítése?
2. Megfelelő-e a programozási stratégia?
3. A program kompatibilis-e a tanár terminológiájával, metodikájával?
4. Használókhoz van-e szabva a nehézségi fok?
5. Van-e differenciálás?
6. Rugalmas-e a program?
7. Utasítások, válaszok és grafikus ábrázolások értelmezésekor tud-e dolgozni a felhasználó a tanár segítségével nélkül?
8. Van-e pszichés vagy nevelési szempontból negatív hatású elem a programban?



indulási szint
érkezési szint
megőrzési szint ———

Feladat: ly vagy j
Novotrade

dátum: 1987.05.

ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. Számítógépek alkalmazása	15.
2.1. Számítógépek megoszlása 1986-ban	38.
2.2. Oktatóprogramok osztályozása	42.
2.3. "Milyen típusú szoftvert lehet leg- hatékonyabban alkalmazni?" (1983.)	45.
2.4. "Milyen típusú szoftverekre van szükség az elkövetkező időszakban?" (1983.)	46.
2.5. "Milyen típusú szoftverekre van szükség az elkövetkező időszakban?" (1986.)	47.
2.6. Számítógépek megoszlása 1987-ben	48.
2.7. Számítógépek darabszáma a közoktatásban	49.
2.8. A programok terjesztésének összehason- lítása: TII-NOVOTRADE	53.
2.9. Tantárgyak sorrendje 1983-ban	56.
2.10. Tantárgyak sorrendje 1986-ban	57.
2.11. OKTATÓ programok	63.
2.12. GYAKORLÓ programok	64.
2.13. SZIMULÁCIÓS programok	65.
2.14. TESZT programok	66.
2.15. PROGRAMOZÁS programok	67.
2.16. JÁTÉK programok	68.
4.1. Taneszközök médiumválasztási folyamata	86.
4.2. Kommunikációs csatornák	91.

4.3. A számítógépes oktatóprogramok	
gyártási körfolyamata	94.
4.4. A programozás folyamata	96.
4.5. Az algoritmus helye a rendszerben	97.
4.6. A folyamatábra elemei	98.
4.7. A négyzetgyök kiszámolásának algoritmus	99.
5. A MUPID oktatási rendszere	110.

IRODALOMJEGYZÉK

1. AGOSTON, GY., NAGY, J., DROSZ, S. Méréses módszerek a pedagógiában
Budapest: Tankönyvkiadó, 1979.
2. ALBU, L., KIRÁLY, L. TechnoMIR
Mikroszámítógép Magazin 1987/12. 7., 1988/1. 3-4., 1988/2. 3., 1988/3. 3., 1988/4. 3., 1988/5. 3.
3. ALCOCK, D. Ismerd meg a BASIC nyelvet
Budapest: Műszaki Könyvkiadó, 1983.
4. ALLY, M. A Team Approach to Computer Courseware Design
Educational Technology 1985. July 28-33.
5. BANERJI, R.B. The Logic of Learning: A Basis Pattern Recognition and for Improvement of Performance
Advances in Computers Vol. 24. 1985. 177-216.
6. BASIC alapismeretek/ Össeállították: Lebovitsné dr. Kálmán Éva és munkatársai /Segédlet/
Budapest: BME Gépészmérnöki Kar, 1982.
7. BASIC jegyzet A TIT Budapesti Szervezetének számítástechnikai tanfolyamai számára
Budapest: TIT Budapesti Szervezete, 1984.

8. BENCSIKNÉ, TAKÁCS, M. Feladatgyűjtemény COMMODORE 16
számítógépre általános iskolásoknak
Budapest: NOVOTRADE RT., 1986.
9. BENCSIKNÉ, TAKÁCS, M. Tanári segédkönyv Commodore 16
számítógépre általános iskolásoknak
Budapest: NOVOTRADE RT., 1986.
10. BENEDEK, A., NOVÁKY, E., SZÖCS, P. Technológiai
fejlődés az oktatásban
Budapest: Tankönyvkiadó, 1986.
11. BODOR, T., GERŐ, F. A BASIC programozás technikája
Budapest: Számítástechnika-alkalmazási
Vállalat, 1983.
12. BORK, A., FRANKLIN, S.D., BLUM, R., KATZ, M. Graphics
and Screen Design for Interactive Learning
Computer and Education Vol.2. 1980. 18-23.
13. BRADBEER, .R., BOND, P., LAURIE, P. Műsorok a
számítógép
Budapest: Műszaki Könyvkiadó, 1984.
14. BRADLEY, V.N. The Surface Features of Four
Microcomputer Reading Programs
Journal of Educational Technology Systems
12(3) 1983-84. 221-232.
15. BRAUN, R.W. A MUPID-Btx rendszerre épülő osztrák
számítógépes oktatórendszer
AV kommunikáció 1987.2. 75.

16. BRECHT, M.L., WOODWARD, J.A., GISTENSON, J. Comparison
of Three Statistical Programs in Teaching
Analysis of Variance
J. Educational Technology Systems Vol. 13(4).
1984-85.
17. BROMLEY, A.G., NICHOLSON, T. Pedagogic computers
IEE Proceedings Vol. 133. No.4 1986. 212-222.
18. BRUCKNER, H. Járunk-e suliba 2000-ben?
Pedagógiai Technológia 1986/4. 1-4.
19. BRUCKNER, H. Számítógépek az oktatásban Számítógépes
oktatás
Budapest: KSH SZÁMOK, 1978.
20. BURKHARDT, H., FRASER, R., WELLS, C. Teaching style
and program design
Computer and Education Vol. 6. 1982. 77-84.
21. BUTCHER, D.F., MUTH, W.A. Predicting Performance in
an Introductory Computer Science Course
Communications of the ACM Vol. 28. No.3. 1985.
22. COHEN, V. Criteria for the Evaluation of
Microcomputer Courseware
Educational Technology 1983/1.
23. COMPUTER PROGRAM TESTING/ edited by
CHANDRASEKARAN, B., RADICCHI, S.
Amsterdam: North-Holland Publishing Company,
1981.
24. COOMBS, M.J., GIBSON, R., ALTY, J.L. Learning a first
computer language: strategies for making sense
Int. J. Man-Machine Studies 16. 1982. 449-486.

25. COWAN, D. Software reliability
Data processing Vol. 27. No.10. 1985. 30-34
26. CSÉPAI, J. A számítástechnika alapjai
Budapest: Műszaki Könyvkiadó, 1985.
27. CSÉPAI, J. Számítástechnikai alapismeretek
Programozott jegyzet a PAV megrendelésére
Veszprém: OOK, 1987.
28. CSIBI, S., BUDINSZKY, J., FAL, L. Az elektronizálás
hazai programja: módszeres törekvés a műszaki
haladásra
Magyar Tudomány 1986/10.
29. DEAN, C., WHITLOCK, Q. Handbook of Computer Based
Training
London: Kogan Page, 1983.
30. EGLESZ, I., KOVACS, CS., SZTRÓKAYNÉ, FÖLDVARI, V.
Matematika általános iskola 5. osztály
Budapest: Tankönyvkiadó, 1984.
31. EMMERICH, J. How to build a program
Beaverton, Oregon (USA): Dilithium Press, 1983.
32. ENGLADE, K. Should your classroom software be N.E.A.
certified?
Instructional Innovator 1985/1. 17-21.
33. FEDERICO, P.A. Changes in the cognitive components
of achievement as students proceed through
computer-managed instruction
Journal of Computer-Based Instruction Spring
Vol.9. No.4. 1983. 156-168.

34. FEKETE, I. Matematika és számítástechnika 1-2.
Budapest: Műszaki Könyvkiadás, 1986.
35. FRIEDRICH, G., SCHAFF, A. Mikroelektronika és
társadalom - Áldás vagy átok
Budapest: Statisztikai Kiadó Vállalat, 1984.
36. GÁCS, P., LOVASZ, L. Algoritmusok
Budapest: Tankönyvkiadás, 1987.
37. GAGNE, R., BRIGGS, L. Az oktatástervezés alapelvei
Veszprém: DOK, 1987.
38. GALLINI, J.K. Instructional Conditions for
Computer-Based Problem-Solving Environments
Educational Technology February 1985. 7-11.
39. GOLDSTINE, H.H. A számítógép Pascaltól Neumannig
Budapest: Műszaki Könyvkiadás, 1987.
40. GRIFFITHS, M. Planning for interactive videodisc
Media in Education and Development 1984/12.
41. GRIFFITHS, M. Interactive Video at Work
Programmed Learning and Educational Technology
1986.3. 212-218.
42. GYARAKI, F.F., SZÜCS, P. Gazdaságos médium-
kiválasztás "multidimenzionális" mátrix
segítségével
Pedagógiai Technológia 1981. 3-4. 7-13.
43. GYARAKI, F.F., TETTEMANTI, E. Az "Informatika az
oktatásban" című nemzetközi szimpozium
ajánlásai
AV kommunikáció 1987.5. 179-180.

44. HAEFNER, K. Computers and Education The challenge of
information technology to education: A new
crisis in education
Amsterdam: North-Holland, 1984.
45. HAMORI, M. Tanítás és tanulás számítógéppel
Budapest: Tankönyvkiadó, 1983.
46. HARRIS, D., BELL, C. Evaluating and Assessing for
Learning
London: Kogan Page, 1986.
47. HENDERSON, R., OSCARSON, D. Skill Requirements of
Technical/Computer-Based Trainers
Journal of Systems Management March 1986.
35-38.
48. HIRSCHBUL, J. J. The Design of Computer Programs for
use in Elementary and Secondary Schools
Journal of Educational Technology Systems
1980-81.3. 193-206.
49. HORD, E. V. Guidelines for Designing Computer
Assisted Instruction
Instructional Innovator Jan. 1984.
50. HORNYÁK, Z. Számítástechnika Bács-Kiskun megye
általános és középiskolaiban
AV kommunikáció 1987.1. 16-17.
51. HVORECKY, J., KELEMEN, J. Ötlettől az algoritmusig
Budapest: Tankönyvkiadó, 1987.
52. INFORMATIKA FRANCIAORSZÁGBAN - MA
Budapest: Statisztikai Kiadó Vállalat, 1986.

53. ISMERD MEG A BASIC NYELVJÁRÁSAIT/ Szerkesztette:
Kőhegyi János
Budapest: Műszaki Könyvkiadás, 1984.
54. IVO, M. Bejszik - Retrospektyiva i Perspektyiva
Budusevo
Programmirovanyije 5.1985. 55-63.
55. JENKIN, J.M. Some Principles of Screen Design and
Software for their Support
Computer and Education Vol.6. 1982. 25-31.
56. JOE, H., REID, N. On the Software Reliability Models
of Jelinski-Moranda and Littlewood
IEEE Transactions on Reliability Vol.R-34.
No.3. Aug 1985. 216-218.
57. KAMOURI, A.L. Computer-Based Training: A Cognitive
framework for evaluating systems' Designs
Journal of Educational Technology 12(4)
1984-84. 287-309.
58. KELLIHER, D.W. Software Quality Assurance and
Production Control Practices in the
Acquisition of Large System
Mc Lean Va Mitre, 1975.
59. KEMÉNY, J.G. Az ember és a számítógép
Budapest: Gondolat, 1978.
60. KERNIGHAM, B.W., PLAUGER, P.J. A programozás
feltételei
Budapest: Műszaki Könyvkiadás, 1982.

61. KERNIGHAM, B.W., PLAUGER, P.J. A programozás
magasiskolája
Budapest: Műszaki Könyvkiadó, 1982.
62. KIRÁLY, L., ALBU, L. UNICOMP vagy TechnoMIR?
Mikroszámítógép Magazin 1987/10. 6.
63. KLEIMAN, G.M. Brave New Schools: How Computers Can
Change Education
Virginia: Prentice-Hall Company, 1986.
64. KOCSIS, A. BASIC programozási kézikönyv
Budapest: Műszaki Könyvkiadó, 1983.
65. KOCSIS, A. Programozás BASIC nyelven I-II.
Budapest: SZAMALK, 1984.
66. KONTOS, G. Instructional Computing in Search of
Better Methods for the Production of CAI
Lessons
Journal of Ed. Tech. Sys. Vol.13(1) 1984-85.
3-14.
67. KOVÁCS, GY. Oktatástechnológia, nyílt tanulási
rendszerek
Mikroszámítógép Magazin 1988/4. 2.
68. KÖRÖSNÉ, MIKIS, M. "Számítástechnika és közoktatás"
témájú pedagógiai kutatások
AV kommunikáció 1987.5. 202-204.
69. LARSEN, R.E. What communication theories can teach
the designer of computer-based training?
Educational Technology July 1985. 16-19.
70. LEE, J.R. Oktatáspolitikai és számítógépes oktatás
Pedagógiai Technológia 1983.1. 26-29.

71. LEVY, L.S., STUMP, H.T. Inverted Decision Tables and Their Application: Automating the Translation of Specifications to Programs
AT and T Technical Journal Vol.64. No.2. Febr. 1985. 533-558.
72. LEWIS, D., FREEMAN, J.L., BRIGHTMAN, H.J. Constructing and using Computer-Based Formative Test
Educational Technology June 1984.
73. LÖCS, GY. A BASIC és a Kíváncsi Feladatgyűjtemény
Budapest: Tankönyvkiadó, 1986.
74. MACKENZIE, N., ERAUT, M.R., JONES, K. Tanítás és tanulás új módszerek és eszközök a felsőoktatásban
Budapest: Felsőoktatási Pedagógiai Kutatóközpont, 1974
75. MALONE, T.W. Microcomputers in Education: Cognitive and Social Design Principles Report, of a Conference Part 2: Synthesis
Sigcua Bulletin 1983/2. 3-11.
76. MARX, GY. Mikro
Köznevelés XLI. 20. 1985.
77. MATRAI, M. A tradicionális AV eszközök és az elektronikus médiumok szerepe a szakmunkás-képzésben
Pedagógiai Technológia 1987/1. 44-50.
78. MESTER, S. Oktatástörténelem
Mikrovilág 4.évf. 9-10. 1988. május 11. 6-9.

79. MICROCOMPUTERS IN SCIENCE EDUCATION I-II./ editors:
MARX,GY., SZÖCS,P.
Veszprém: OOK, 1985.
80. MIKROSZÁMÍTÓGÉP-PROGRAMOK 1. 2. 3./ szerkesztő:
SZÖCS,P.
Veszprém: OOK, 1984-85.
81. MIKROSZÁMÍTÓGÉPEK A TANÍTÁSI-TANULÁSI FOLYAMATBAN
MAGYARORSZÁGON/ szerkesztő: SZÖCS,P.
BRÜCKNER,H. tanulmánya
Veszprém: OOK, 1985. 169-202.
82. MIKROSZÁMÍTÓGÉPEK A TANÍTÁSI-TANULÁSI FOLYAMATBAN
MAGYARORSZÁGON/ szerkesztő: SZÖCS,P.
SZÖCS,P. tanulmánya
Veszprém: OOK, 1985. 91-115.
83. MITCHEL,P.D. Representation of Knowledge in CAL
Courseware
Computer and Education Vol.6. 1982. 61-66.
84. MÓDSZERTANI SEGÉDANYAG A SZÁMÍTÁSTECHNIKAI
TANÁRTOVÁBBKÉPZÉSI TANFOLYAMOKHOZ II./
szerkesztő: APPEL,GY. Kézirat
Budapest: Fővárosi Pedagógiai Intézet, 1983.
85. MOHOS,S. Egy új multimédiális eszközrendszer felé
Pedagógiai Technológia 1987/1. 51-56.
86. MOONEN,J.C.M.M., WUITE, HARSMA,H.E. Computers and
Education
Amsterdam: North-Holland, 1984.

87. MURPHY, P.J., HODGSON, B.K. Computer-Assisted Learning, Project Work and the Aims of Scientific Education
British Journal of Educational Technology No1.
Vol.16. January 1985. 1-20.
88. MUNNICH, A. Egér--menü--ablak
Mikroszámítógép Magazin 1988/4. 18.
89. NAGY, E. A BASIC nyelv személyi számítógépre alapozott, csoportos oktatása
Pedagógiai Technológia 1985/4. 13-24.
90. NAGY, J. A témazáró tesztek reliabilitása és validitása
Szeged: JATE, 1975.
91. NAGY, J. A tudástechnológia elméleti alapjai
Veszprém: OOK, 1985.
92. NAGY, S. Az oktatáselmélet alapkérdései
Budapest: Tankönyvkiadó, 1986.
93. NAGY, S. Az oktatástechnológia funkciója a pedagógiai integrációban
Veszprém: OOK-OTT, 1986
94. NASSIF, P.M., GORTH, W.P. A Comparison of Micricomputer-Based, Computer-Managed Instruction /CMI/ Software Programs with an Evaluation Form
Educational Technology Jan. 1984. 28-32.

95. ORCZAN, ZS. L. Mikroszámítógépek az oktatásban
/Kutatási részjelentés II./ A ''Személyi
számítógépek hatékonyság vizsgálata'' c. AMB
kutatási program részeként
Budapest: 1987.május
96. PACHER, G. Személyi számítógépek ikonutasításos
rendszere
Mikroszámítógép Magazin 1988/4. 14-17.
97. PÁL, L. A számítástechnikai központi fejlesztési
program és kutatási célprogramjai
Magyar Tudomány 1982.11.
98. PAPP, Z. Számítástechnikai alkalmazási alapismeretek
Budapest: Államigazgatási Főiskola, 1987.
99. PÁRIS, GY. Fut a program
Értel 1983.42.
100. PÁRIS, GY. Az elektronizációs oktatási program
eredményei, gondjai és jövője
Mikroszámítógép Magazin 1988/6. 3-6.
101. PETERS, G.D., EDDINS, J.M. A Planning Guide to
Successful Computer Instruction
Champaign: Electronic Courseware Systems Inc.,
1981.
102. PORONYI, G. 33 BASIC program /Kézirat/
Pécs: Baranya megyei Pedagógiai Intézet, 1984.
103. A PTK 1072-1-ES ZSEBSZÁMOLÓGÉP HASZNÁLATA A
KÖZÉPISKOLÁKBAN/ szerkesztő: APPEL, GY.
Veszprém: OOK-FPI, 1981.

104. A PTK 1050-ES ZSEBSZÁMOLÓGÉP ALKALMAZÁSA AZ
ISKOLÁKBAN/ szerkesztő: APPEL, GY.
Veszprém: OOK-FPI, 1983.
105. A PTK 1096 ZSEBSZÁMOLÓGÉP ALKALMAZÁSA AZ ISKOLÁBAN/
szerkesztő: APPEL, GY.
Veszprém: OOK-OPI-FPI, 1985.
106. A PTK 1050-ES ZSEBSZÁMOLÓGÉP ALKALMAZÁSA AZ
ISKOLÁKBAN/ szerkesztő: APPEL, GY.
Budapest: Tankönyvkiadás, 1986.
107. REIFER, D.J. Computer Program Verification/
Validation/ Certification
Los Angeles: The Aerospace Corp., 1974.
108. REIGELUTH, C.M., GARFIELD, J.M. Using Videodiscs in
Instruction: Realizing Their Potential Through
Instructional Design
Videodiscs and Optical Disc 1984.3. 199-214.
109. SAKAMOTO, T., KIMURA, K., SHIMADA, M., OZAWA, S.,
OKAMOTO, T. Evaluation Methods for Improving
CAL Materials
Computer and Education Vol.3. 1979. 281-291.
110. SATTLER, J.L. Microcomputer Integration in Special
Education Teacher Preparation
Educational Technology March 1985. 14-19.
111. SCHNEEWEISS, W.G. Fault-Tree Analysis Using a Binary
Decision Tree
IEEE Transactions on Reliability Vol.R-34.
No.5. Dec. 1985. 433-457.

112. SHERIF, Y.S., STEINBACHER, J. Computer Software Quality Measurements and Metrics
Microelectron Reliab. Vol.25. No.6. 1985.
1105-1150.
113. SHERMAN, J., DIVINE, K.P., JOHNSON, B. An Analysis of Computer Software Preferences of Preschool Children
Educational Technology May 1985.
114. SIMONICS, I. ''Balatoni Egyetem''
Pedagógiai Technológia 1986/4. 59-62.
115. SIMONICS, I. Beszámoló a VIDCOM '82-ről (Nemzetközi Video-kommunikációs Konferencia. Cannes, 1982.)
Pedagógiai Technológia 1983/1.33-34.
116. SIMONICS, I. COMMODORE 64
Programozott jegyzet a PAV megrendelésére
Veszprém: DOK, 1987.
117. SIMONICS, I. Function of educational technology in vocational schools - influence of elements of computer hardware and software on vocational education
Edinburgh: SEFI Annual Conference, 1986.
118. SIMONICS, I. Kialakult az országos számítástechnikai referenci rendszer
Számítástechnika 1983.10. 12.
119. SIMONICS, I. Microscience
Pedagógiai Technológia 1985/4. 59-60.

120. SIMONICS, I. Módszertani útmutató a
 ''Számítástechnika alapjai'' című oktatáscsomag
 használatához
 A Paksi Atomerőmű Vállalat megrendelésére
 Veszprém: OOK, 1987.
121. SIMONICS, I. Az oktatástechnológia funkciói a
 szakképzésben, a számítástechnika hardver,
 szoftver elemeinek hatása a szakmai oktatásra
 /Tanulmány/
 Budapest: BME, 1985.
122. SIMONICS, I. A számítástechnika oktatása Veszprém
 megyében
 AV kommunikáció 1987.2. 69-74.
123. SIMONICS, I. Személyi számítógépek alkalmazási
 lehetősége a műszaki szakoktatásban
 /Szakdolgozat/
 Budapest: BME, 1985.
124. SIMONICS, I. Tematika javaslat a tanárok
 számítástechnikai képzéséhez (Tapasztalatok
 összegzése)
 Veszprém: OOK, 1984.
125. SIMONICS, I. VIDCOM '82
 Audiovizuális Közlemények 1983.1. 10-12.
126. SIMONYI, E. Új típusú processzorok
 Mikroszámítógép Magazin 1988/4. 19-21.
127. SKINNER, B.F. A tanítás technológiája
 Budapest: Gondolat, 1973.

128. SMITH, C.L. Relationship of Microcomputer-Based Instruction and Learning Style
J. Educational Technology Systems Vol.13(4)
1984-85. 265-270
129. SOFTWARE VERIFICATION AND VALIDATION Realistic Project Approaches/ editor: JENSEN, R.W.
London: Prentice-Hall Inc. 1982.
130. SOUDER, H.R., LEIGH, W. Evaluation of Instruction Using Exploratory Data Analysis
J. Educational Technology Systems Vol.13(4)
1984-85. 305-313.
131. SPENCER, R.H. Computer Usability Testing and Evaluation
New Jersey: Prentice-Hall Inc., 07632.
132. SPENCER, R.H. Interactive Software design: The Human Touch
Computers in Mechanical Engineering Sept.
1985. 45-48.
133. SPRECHER, J.W., CHAMBERS, J.A. Computer Assisted Instruction: Factors Affecting Courseware Development
Journal of Computer-Based Instruction Vol.7.
No.2. Nov. 1980. 47-57.
134. SZABÓ, SZ. Az új nemzedékek kikényszerítik az új gondolatokat. Beszélgetés Páris Györggyel
Mikrovilág 1. évf. 2.

135. SZÁMÍTÁSTECHNIKAI ESZKÖZÖK AZ ISKOLÁBAN/
szerkesztő: IMRECZE, Z.
Veszprém: DOK, 1983.
136. SZLÁVI, P., ZSÁKÓ, L. Médszeres programozás
Budapest: Műszaki Könyvkiadó, 1986.
137. SZÖCS, E. A számítógép tegnaptól holnapig
Budapest: Műszaki Könyvkiadó, 1987.
138. SZÖCS, P. Oktatók változó szerepben egy felmérés
tanulságai
Mikroszámítógép Magazin 1987/10. 3-5.
139. SZÖCS, P. Számítógépes oktatási programok
tervezésének módszertana
Budapest: OMIKK, 1987.
140. SZÖCS, P. Számítógépes oktatóprogramok tervezésének
kérdései
AV kommunikáció 1987.3-4. 143-149.
141. SZÖCS, P. Személyi számítógépek az oktatásban
Budapest: OMIKK, 1986.
142. SZÖCS, P. A tanári attitűd szerepe a
számítástechnika alkalmazásában
AV kommunikáció 1987.1. 18-20.
143. SZÖCS, P. A tradicionális audiovizuális eszközök és
az elektronikus médiumok kölcsönhatása az
oktatásban
Pedagógiai Technológia 1987/1. 17-26.

144. THE MICROCOMPUTERS IN THE TEACHING-LEARNING PROCESS
The Context for the Application of
Microcomputers in Education/ editor:
BEISHUIZEN, J.
Amsterdam: Vrije Universiteit, 1985.
145. TOMPA, K. A ''Személyi számítógépek az oktatásban''
című tanfolyamok tapasztalatai
Pedagógiai Technológia 1986/4. 28-34.
146. TORGE, M., BADENMÜLLER, S. Standardisierung auf dem
Gebiet der Software-Grundsätze und erste
Ergebnisse
Software Quality 32. 1986. Heft 3 88-89.
147. TRACHTENBERG, M. The Linear Software Reliability
Model and Uniform Testing
IEEE Transactions on Reliability Vol. R-34.
No. 1 Apr. 1985. 8-16.
148. UNESCO REPORT APPLICATION OF MICROCOMPUTERS/
editor: BEISHHUIZEN, J.
Amsterdam: Vrije Universiteit, 1983.
149. VAJTHÓ, E. Értékelési rendszerek kialakítási
lehetőségei /Kézirat/
Győr: Győr-S. megyei Ped, Továbbképzési
Kabinet, 1982.
150. VÉKONY, Z. Számítástechnika Fejér megye
középiskoláiban
AV kommunikáció 1987. 3-4. 139-142.

151. WALTER, J., ROSE, R.M. A Hard Look at Software: What
to Examine and Evaluate
Educational Techn. Oct. 1984. 35-39.
152. WHAT THE NEXT 50 YEARS WILL BRING
US News and World Report 1983.V.9.
153. YEANDLE, P.E. Problem Solving
Computer Education November 1981. 29-30.
154. ZATONYI, S., ZATONYI, S. C16, Plus/4 az általános
iskolai fizikatanításban
Budapest: Novotrade-00K, 1987.
155. ZATONYI, S. Számítástechnika Békés megye iskoláiban
AV kommunikáció 1987.5. 205-208.